Claretiano
CENTRO UNIVERSITÁRIO

PROGRAMAÇÃO COMERCIAL

CURSOS DE GRADUAÇÃO – EAD

Programação Comercial – *Prof. Ms. Fernando Marco Perez Campos e Prof. Dr. Rodrigo de Oliveira Plotze*

Meu nome é **Fernando Marco Perez Campos**. Sou mestre em Engenharia de Produção na linha da pesquisa de Sistemas de Informação pela Universidade Paulista (São Paulo – SP). Sou graduado em Ciência da Computação pela Universidade Paulista. Atuo como professor nos cursos de Ciência da Computação, Engenharia, e Sistemas de Informação e áreas afins, ministrando as disciplinas de: Lógica de Programação; Arquitetura de Computadores; Organização de Computadores; Sistemas Digitais; Processamento de Dados; Programação de Computadores (estrutura de dados); Teoria da Linguagem de Programação; Ciência da Computação Integrada. Atuo também no mercado de trabalho na área de consultoria e assessoria em informática.

Meu nome é Rodrigo Plotze. Sou mestre e doutor na área de Computação Gráfica e Processamento de Imagens pelo Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação da USP – São Carlos. Desenvolvo pesquisas na área de Visão Computacional aplicada à Biologia e Medicina, na qual tenho diversos trabalhos publicados em periódicos nacionais e internacionais. Trabalho como docente do curso de Pós-Graduação em Desenvolvimento de Projetos em Java no Centro Universitário Claretiano, e, também, no curso de graduação em Ciência da Computação da Universidade Paulista. Além disso, atuo como tutor no curso de Graduação de Sistemas de Informação da Universidade Federal de São Carlos (UAB-UFSCar).

Fernando Marco Perez Campos
Rodrigo de Oliveira Plotze

PROGRAMAÇÃO COMERCIAL

Batatais
Claretiano
2013

© Ação Educacional Claretiana, 2011 – Batatais (SP)
Versão: dez./2013

005.1 C21p

Campos, Fernando Marco Perez
Programação comercial / Fernando Marco Perez Campos, Rodrigo de Oliveira Plotze – Batatais, SP : Claretiano, 2013.
364 p.

ISBN: 978-85-8377-117-3

1. Programação comercial. 2. Programação modular. 3. Componentes visuais. 4. Aplicação comercial. I. Plotze, Rodrigo de Oliveira. II. Programação comercial.
.

CDD 005.1

Corpo Técnico Editorial do Material Didático Mediacional
Coordenador de Material Didático Mediacional: J. Alves

Preparação
Aline de Fátima Guedes
Camila Maria Nardi Matos
Carolina de Andrade Baviera
Cátia Aparecida Ribeiro
Dandara Louise Vieira Matavelli
Elaine Aparecida de Lima Moraes
Josiane Marchiori Martins
Lidiane Maria Magalini
Luciana A. Mani Adami
Luciana dos Santos Sançana de Melo
Luis Henrique de Souza
Patrícia Alves Veronez Montera
Rosemeire Cristina Astolphi Buzzelli
Simone Rodrigues de Oliveira

Bibliotecária
Ana Carolina Guimarães – CRB7: 64/11

Revisão
Cecília Beatriz Alves Teixeira
Felipe Aleixo
Filipi Andrade de Deus Silveira
Paulo Roberto F. M. Sposati Ortiz
Rodrigo Ferreira Daverni
Sônia Galindo Melo
Talita Cristina Bartolomeu
Vanessa Vergani Machado

Projeto gráfico, diagramação e capa
Eduardo de Oliveira Azevedo
Joice Cristina Micai
Lúcia Maria de Sousa Ferrão
Luis Antônio Guimarães Toloi
Raphael Fantacini de Oliveira
Tamires Botta Murakami de Souza
Wagner Segato dos Santos

Todos os direitos reservados. É proibida a reprodução, a transmissão total ou parcial por qualquer forma e/ou qualquer meio (eletrônico ou mecânico, incluindo fotocópia, gravação e distribuição na web), ou o arquivamento em qualquer sistema de banco de dados sem a permissão por escrito do autor e da Ação Educacional Claretiana.

Centro Universitário Claretiano
Rua Dom Bosco, 466 - Bairro: Castelo – Batatais SP – CEP 14.300-000
cead@claretiano.edu.br
Fone: (16) 3660-1777 – Fax: (16) 3660-1780 – 0800 941 0006
www.claretiano.edu.br

Fazemos parte do ***Claretiano - Rede de Educação***

SUMÁRIO

CADERNO DE REFERÊNCIA DE CONTEÚDO

1 INTRODUÇÃO 7
2 ORIENTAÇÕES PARA ESTUDO 8

UNIDADE 1 – INTRODUÇÃO À PROGRAMAÇÃO COMERCIAL DE COMPUTADORES

1 OBJETIVOS 23
2 CONTEÚDOS 23
3 ORIENTAÇÕES PARA O ESTUDO DA UNIDADE 23
4 INTRODUÇÃO À UNIDADE 24
5 EVOLUÇÃO DAS LINGUAGENS DE PROGRAMAÇÃO 24
6 PARADIGMAS DE PROGRAMAÇÃO 30
7 INTERFACES GRÁFICAS 31
8 ARMAZENAMENTO DE DADOS 35
9 AMBIENTES DE DESENVOLVIMENTO INTEGRADO 36
10 VISUAL STUDIO 38
11 QUESTÕES AUTOAVALIATIVAS 47
12 CONSIDERAÇÕES 48
13 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 49

UNIDADE 2 – FUNDAMENTOS DE PROGRAMAÇÃO COM A LINGUAGEM VISUAL C#

1 OBJETIVOS 51
2 CONTEÚDOS 51
3 ORIENTAÇÕES PARA O ESTUDO DA UNIDADE 51
4 INTRODUÇÃO À UNIDADE 52
5 ALGORITMOS 54
6 TIPOS DE VARIÁVEIS, CONSTANTES, OPERADORES, EXPRESSÕES E CONVERSÕES. 56
7 INICIANDO A PROGRAMAÇÃO COM O AMBIENTE VISUAL STUDIO 65
8 ESTRUTURAS CONDICIONAIS 80
9 ESTRUTURAS DE REPETIÇÃO 110
10 ARRANJOS 130
11 QUESTÕES AUTOAVALIATIVAS 170
12 CONSIDERAÇÕES 171

UNIDADE 3 – PROGRAMAÇÃO MODULAR UTILIZANDO A LIGUAGEM DE PROGRAMAÇÃO C#

1 OBJETIVOS 173
2 CONTEÚDOS 173
3 ORIENTAÇÃOES PARA O ESTUDO DA UNIDADE 173
4 INTRODUÇÃO À UNIDADE 174
5 FUNÇÕES E MÉTODOS 176
6 CONSTRUINDO NOVOS MÉTODOS 187
7 PASSAGEM DE PARÂMETRO POR VALOR E PASSAGEM DE PARÂMETRO POR REFERÊNCIA 199
8 RECURSIVIDADE 206
9 QUESTÕES AUTOAVALIATIVAS 211
10 CONSIDERAÇÕES 211
11 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 212

UNIDADE 4 – CONTROLES E COMPONENTES VISUAIS PARA CONSTRUÇÃO DE INTERFACES GRÁFICAS EM PROGRAMAS COMERCIAIS

1 OBJETIVO 213
2 CONTEÚDOS 213
3 ORIENTAÇÕES PARA O ESTUDO DA UNIDADE 213
4 INTRODUÇÃO À UNIDADE 214
5 CONTROLES FUNDAMENTAIS 214

6 CONTROLES DE SELEÇÃO 226
7 CAIXAS DE DIÁLOGO 259
8 CONTROLES PARA DATA E HORA 284
9 CONTROLES PARA VISUALIZAÇÃO DE DADOS 292
10 QUESTÕES AUTOAVALIATIVAS 308
11 CONSIDERAÇÕES 309
12 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 309

UNIDADE 5 – ESTUDO DE CASO: CRIANDO UMA APLICAÇÃO COMERCIAL COM ACESSO A BANCO DE DADOS

1 OBJETIVO 311
2 CONTEÚDOS 311
3 ORIENTAÇÕES PARA O ESTUDO DA UNIDADE 311
4 INTRODUÇÃO À UNIDADE 311
5 CRIANDO O PROJETO CONTROLE DE TAREFAS 312
6 CRIANDO E MODELANDO O BANCO DE DADOS 314
7 CRIANDO AS CLASSES PARA MANIPULAÇÃO DAS INFORMAÇÕES COM O BANCO DE DADOS 317
8 CONSTUINDO OS FORMULÁRIOS DA INTERFACE GRÁFICA COM O USUÁRIO 326
9 QUESTÕES AUTOAVALIATIVAS 362
10 CONSIDERAÇÕES 362
11 CONSIDERAÇÕES FINAIS 362
12 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 363

Caderno de Referência de Conteúdo

CRC

Conteúdo

Desenvolvimento de Programas em Ambiente de Programação Visual/comerc. Metodologias, técnicas e ferramentas de programação. Implementação de sistema computacional utilizando um ambiente de programação visual

1. INTRODUÇÃO

Seja bem-vindo!

Você está iniciando o estudo de *Programação Comercial* que faz parte do conjunto de disciplinas que compõe os Cursos de Graduação na modalidade EaD.

A programação de computadores tem evoluído muito nos últimos anos e tem oferecido ambientes cada vez mais robustos, eficientes e eficazes, viabilizando desta forma a construção de sistemas de computadores capazes de atender as exigências cada vez maiores de soluções que atendam aos anseios e necessidades dos clientes modernos, além de proporcionar uma codificação em um espaço de tempo coerente com a velocidade dos negócios no mundo atual.

Neste *Caderno de Referência de Conteúdo* você terá contato com a ferramenta de desenvolvimento de sistemas da Microsoft denominada *Visual Studio Express 2010* com a linguagem de programação C# (lê-se *C-Sharp*), uma linguagem adequada para o desenvolvimento de aplicações comerciais que se coloca como uma das líderes no setor de produção de programas de computadores e desenvolvimento de soluções em tecnologia da informação nos dias atuais.

Teremos ao longo deste estudo um caminho passando entre a lógica de programação, as técnicas de codificação e o uso da interface gráfica para o desenvolvimento de programas comerciais.

2. ORIENTAÇÕES PARA ESTUDO

Abordagem geral

Neste tópico, apresenta-se uma visão geral do que será estudado neste *Caderno de Referência de Conteúdo*. Aqui, você entrará em contato com os assuntos principais deste conteúdo de forma breve e geral e terá a oportunidade de aprofundar essas questões no estudo de cada unidade. No entanto, essa Abordagem Geral visa fornecer-lhe o conhecimento básico necessário a partir do qual você possa construir um referencial teórico com base sólida – científica e cultural – para que, no futuro exercício de sua profissão, você a exerça com competência cognitiva, ética e responsabilidade social.

Apresentação

O *Caderno de Referência de Conteúdo* de *Programação Comercial* tem como objetivo principal o desenvolvimento de aplicações utilizando componentes e controles visuais. Você conhecerá a linguagem de programação C# e suas principais características. Além disso, você aprenderá como acessar banco de dados utilizando a linguagem C#.

Apresentação do material didático e sua contextualização

A programação de computadores tem evoluído muito nos últimos anos e tem oferecido ambientes cada vez mais robustos, eficientes e eficazes, viabilizando desta forma a construção de sistemas de computadores capazes de atender às exigências cada vez maiores de soluções que atendam aos anseios e necessidades dos clientes modernos, além de proporcionar uma codificação em um espaço de tempo coerente com a velocidade dos negócios no mundo contemporâneo.

Neste *Caderno de Referência de Conteúdo* você terá contato com a ferramenta de desenvolvimento de sistemas da Microsoft denominada *Visual Studio Express 2010* com a linguagem de programação C# (lê-se *C-Sharp*), uma linguagem adequada para o desenvolvimento de aplicações comerciais e que se coloca como uma das líderes no setor de produção de programas de computadores e desenvolvimento de soluções em tecnologia da informação nos dias atuais.

Você percorrerá um caminho entre a lógica de programação, as técnicas de codificação e o uso da interface gráfica para o desenvolvimento de programas comerciais.

Veja a seguir o conteúdo que será abordado:

Unidade 1

Objetivos:

- Entender os principais conceitos a respeito das linguagens de programação utilizadas no desenvolvimento de aplicações comerciais.
- Conhecer o ambiente de desenvolvimento integrado *Visual Studio*.

Conteúdo:

- Evolução das linguagens de programação com o foco no desenvolvimento de aplicações comerciais.
- Paradigmas de programação e construção de interfaces gráficas para aplicações comerciais.
- Mecanismos para o armazenamento persistente de informações.
- Ambiente de desenvolvimento integrado *Visual Studio*.

Unidade 2

Objetivos:

- Demonstrar as principais técnicas de representação de algoritmos.
- Apresentar as principais estruturas de programação da linguagem C#.
- Estabelecer uma relação entre algoritmos computacionais e suas respectivas implementações.

Conteúdos:

- Algoritmos não computacionais e algoritmos computacionais.
- Memórias, Expressões e Operadores aplicados à linguagem de programação C#.
- Estruturas de programação condicionais.
- Laços de repetição.
- Vetores e Matrizes.

Unidade 3

Objetivos:

- Conscientizar o usuário da ferramenta *Visual Studio C#* sobre a importância da programação modular.
- Apresentar as principais técnicas de programação modular utilizadas pela linguagem de programação C#.
- Explorar os diferentes tipos de passagens de parâmetros entre funções em C#.

Conteúdos:

- Funções e Métodos.
- Métodos e classes disponibilizados pela FCL (*.NET Framework Class Library*).
- Construindo novos métodos.
- Passagem de parâmetros por valor e passagem de parâmetros por referência.
- Recursividade.

Unidade 4

Objetivo:

- Conhecer os principais componentes visuais que são utilizados para construção de interfaces gráficas em aplicações comerciais.

Conteúdo:

- Controles e componentes visuais para construção de interfaces gráficas.
- Controles fundamentais.
- Controles de seleção.

- Caixas de diálogo.
- Controles para manipulação de data e hora.
- Controles para visualização de dados.

Unidade 5

Objetivo:

- Desenvolvimento de uma aplicação comercial completa com acesso a banco de dados.

Conteúdo:

- Criar o projeto para controle de tarefas.
- Modelar o banco para armazenamento dos dados.
- Criar as classes para manipulação dos dados e comunicação com o banco.
- Construir os formulários das interfaces gráficas com o usuário.

Após a apresentação do conteúdo, veremos agora os pontos mais importantes do *Caderno de Referência de Conteúdo* de *Programação Comercial*.

Destaques do Caderno de Referência de Conteúdo

A evolução das linguagens de programação influenciou diretamente a forma em que os programas de computador são desenvolvidos.

Um paradigma de programação representa a metodologia, ou filosofia, adotada pelo programador no desenvolvimento da aplicação.

No contexto da programação visual, um dos principais paradigmas utilizados é o paradigma estruturado que tem como principais características a utilização de estruturas bem definidas como sub-rotinas tais como procedimentos e funções. Dentre as linguagens que utilizam este paradigma, temos *Basic*, *C*, *Cobol*, *Pascal*, dentre outras.

Outro paradigma muito importante para programação visual é denominado paradigma orientado a eventos. Neste paradigma todas as ações da aplicação são mapeadas por meio de eventos, os quais podem ser programados criando assim comportamentos específicos para aplicação. O paradigma orientado a eventos utiliza diversas características do paradigma estruturado para organização das aplicações. Por exemplo, cada evento disparado pela aplicação é implementado por meio de um procedimento, ou em outras palavras, por meio de um método que não retorna valores. Como exemplos de linguagens de programação baseadas neste paradigma, temos *Microsoft Visual Basic*, *Borland Delphi* (*Object Pascal*), dentre outras.

O paradigma orientado a objetos é um dos paradigmas mais utilizados na programação visual. Além de fornecer todo formalismo necessário para construção da aplicação, também oferece ao programador uma metodologia clara e objetiva para projeto da aplicação. Este paradigma conta com um conjunto de conceitos teóricos que são aplicados na construção da aplicação, tais como classes, objetos, atributos, herança, polimorfismo, interfaces, dentre outros. Algumas linguagens de programação que são baseadas neste paradigma são C++, C#, Java, dentre outros.

Com isso, temos os principais paradigmas de programação utilizados na programação visual de computadores, bem como, as linguagens que são baseadas nestes paradigmas. É importante ressaltar que algumas linguagens de programação são baseadas em mais de um paradigma e possibilitam ao programador utilizar conceitos diferentes durante a construção da aplicação. Por exemplo, a construção de aplicações visuais utilizando a linguagem de programação Visual

C# ou até mesmo a linguagem Java, utiliza como base para construção da aplicação o paradigma orientado a objetos, no entanto, o mapeamento das ações do usuário é especificado por meio do paradigma orientado a evento.

Sobre a interface gráfica

Existem basicamente três tipos diferentes de interfaces gráficas, as quais determinam diretamente a forma de interação do usuário. Essas interfaces podem ser classificadas como:

Modo Texto (ou Console)

Uma interface gráfica modo texto tem como principal característica a interação do usuário por meio do teclado. Este tipo de interface foi amplamente utilizado em diversas aplicações, bem como nos mais variados sistemas operacionais.

Modo Gráfico (ou Desktop)

As interfaces desenvolvidas no modo gráfico têm como principal característica a possibilidade de interação do usuário por meio do mouse. A construção deste tipo de interface foi difundida no na década de noventa com ambientes de desenvolvimento com o *Visual Basic* e *Borland Delphi*.

Para construção deste tipo de interface o programador utiliza um recurso denominado arrastar e soltar, do inglês *drag and drop*. Neste tipo de metodologia o programador constrói a interface gráfica do sistema computacional apenas arrastando e soltando os componentes desejados. Por exemplo, para adicionar um botão a uma interface (ou formulário), basta o programador selecionar o botão na paleta de componentes, arrastar o botão para o formulário, e soltar. Pronto, a interface está criada.

Para facilitar a construção de aplicações o programador pode utilizar a paleta de componentes. A paleta de componentes é formada a partir de um conjunto de componentes visuais pré-definidos, e com comportamentos próprios, os quais podem ser utilizados a qualquer momento pelo programador. Com isso, a criação de uma interface gráfica pode ser realizada com apenas alguns cliques.

Modo Web

Ao longo dos últimos anos, com o avanço contínuo das tecnologias das redes de computadores e principalmente da internet, surgiu um novo modelo de interação entre usuário e computador. Este fato também influenciou na maneira em que as interfaces gráficas são criadas.

Neste contexto foram criadas novas aplicações que funcionam totalmente pro meio da internet, as quais são conhecidas como aplicações web.

Este tipo de aplicação possui uma interface gráfica com características específicas e que são criadas por meio de linguagens desenvolvidas exclusivamente para internet. Como exemplos de tecnologias para desenvolvimento de interfaces gráficas para web é importante destacar: a linguagem de marcação HTML (*Hypertext Markup Language*) e sua variante padronizada pela W3C o XHTML (*Extensible Hypertext Markup Language*); as folhas de estilo em estilo em cascata (*Cascading Style Sheets*), ou simplesmente CSS; dentre outras.

Quando você desenvolve um programa de computador, e principalmente uma aplicação comercial, é fundamental que este programa seja capaz de armazenar informações de maneira persistente.

No início da evolução das linguagens de programação a primeira forma utilizada para armazenamento de dados eram os arquivos. Estes arquivos eram armazenados em memórias secundárias e permitiam que os dados das aplicações persistissem mesmo após a finalização da aplicação.

Hoje em dia esse tipo de armazenamento ainda é empregado, no entanto, é uma abordagem que pode trazer problemas para aplicação principalmente no gerenciamento de grandes volumes de informações.

A evolução natural do armazenamento de informações em modo texto foi a utilização dos sistemas de gerenciamento de banco de dados, ou simplesmente SGBD.

Estes sistemas permitem a manipulação de grandes volumes de informações de forma simplificada. Além disso, os SGBDs oferecem aos programadores diversos mecanismos para manipulação dos dados, desde a inserção de informações, passando pela atualização e exclusão, até a recuperação de dados.

Existem diversos sistemas de gerenciamento de banco de dados, dentre os quais é importante destacar: *Oracle*, *SQL Server*, *MySQL*, dentre outros.

Como discutido anteriormente estes sistemas de gerenciamento de banco de dados são essenciais em aplicações comerciais. Ao longo das unidades você aprenderá sobre como é possível integrar sua aplicação comercial a um SGBD.

Fundamentos de programação de computadores utilizando o Visual Studio C#

Estrutura de decisão

A estrutura de decisão simples executa um comando ou um bloco de comandos, caso a condição definida em sua sintaxe seja verdadeira.

Caso a condição não seja verdadeira, o programa continuará sua execução normalmente, ignorando a(s) linha(s) que deveriam ser executadas, caso a condição fosse verdadeira.

Sintaxe

```
IF <condição verdadeira>
{
<bloco de comandos>
}
```

Caso o código a ser executado e a condicional “SE” retorne verdadeiro tiver apenas uma linha, o uso das chaves determinando início e fim de bloco será opcional, mas fique atento, pois, caso o código a ser executado contiver mais de uma linha, o uso dos limitadores {e} são obrigatórios. A falta do uso das chaves poderão ocacionar um erro lógico.

Adicionalmente, poderá ser utilizado a condição “else” da seguinte forma:

```
if  <condição verdadeira>
{
<bloco de comandos>
}
else
{
<bloco de comandos>
}
```

Outra estrutura condicional muito utilizada é o *SWITCH CASE*.

Switch Case

A estrutura de decisão múltipla *SWITH* é utilizada em situações em que a análise de uma variável tenha como resultado a escolha de uma alternativa entre muitas outras.

Sintaxe

```
switch (variável de controle)
{
               case x         <bloco de commandos>
                              break;
               case y         <bloco de commandos>
                              break;
               case N… <bloco de commandos>
                              break;
               default        <bloco de comandos>
                              break;
}
```

Estruturas de repetição

Os laços de repetição são amplamente utilizados durante a programação de computadores. Eles são úteis quando a repetição de um trecho de código é necessária por várias vezes.

Das várias funcionalidades proporcionadas por estas estruturas pode-se citar a necessidade de criação de acumuladores (que acumulam valores) e contadores (capazes de contar elementos).

O C# aceita os seguintes laços de repetição: *FOR*, *WHILE* e *DO*.

FOR

A estrutura de repetição "*FOR*" deve ser utilizada sempre que o número de iterações for conhecido antes do início do laço, ou seja, se você souber quantas vezes o bloco de instruções deverá se repetir.

Ele é controlado por uma variável numérica denominada variável de controle que deverá ser do tipo "*int*".

A variável de controle é inicializada pela própria estrutura de repetição e o seu valor é incrementado ou decrementado a cada iteração até que atinja seu valor máximo, que também é definido na estrutura.

Sintaxe da estrutura "FOR"

FOR (inicialização da variável de controle; condição de parada; incremento/decremento).

Exemplo prático:

```
22      for (i = 0; i < 30; i++)
23      valorAcumulado +=n; // acumule o valor armazenado na variável n à variável
ValorAcumulado..
```

WHILE

O laço "*WHILE*" pode ser utilizado para substituir o laço "*FOR*" em todos os casos, porém é mais indicado quando o número de repetições (também denominado iterações) não é conhecido ao se chegar no início da estrutura ou quando a variável de controle não é do tipo "*int*".

Esta estrutura não inicializa nenhuma variável de controle nem incrementa automaticamente nenhuma variável.

Sintaxe

```
While (condição)
{

}
```

Onde condição deverá ser substituído por uma expressão booleana qualquer.

DO WHILE

A estrutura de repetição "*DO_WHILE*" tem a mesma forma da estrutura de repetição "*WHILE*" com a diferença de que o teste para verificação de permanência no laço é feito sempre ao final de cada iteração.

Sendo assim, este laço ocorrerá sempre ao menos uma vez.

Sintaxe

```
do
{
<bloco de códigos>
}
While (condição);
```

O bloco de códigos que estiver entre os limitadores { } serão executados enquanto a condição *WHILE* for verdadeira.

Historicamente a programação de computadores tem se apresentado como uma tarefa complexa na medida em que o tamanho da aplicação aumenta.

A melhor forma de resolver esses tipos de problemas considerados grandes é dividindo-o em partes menores e mais simples e ligando essas pequenas partes para criar o sistema propriamente dito.

As primeiras linguagens de programação eram desestruturadas e apresentavam poucos recursos relacionados com a qualidade dos programas em desenvolvimento, especialmente na questão relacionada à programação modular.

O foco dos profissionais da área de tecnologia estava no desenvolvimento do *hardware* e o *software* era visto como uma tarefa secundária.

Naquela época eram muito comuns as chamadas de sub-rotinas por meio da instrução "goto" que indicava o salto na execução do programa da linha atual para uma determinada linha identificada.

Com a evolução das linguagens de programação e a aderência ao paradigma de programação orientada a objetos, o uso dos métodos para criar programas modulares ficou extremamente prático.

Uma função (método no paradigma de programação orientado a objetos) pode ser definida como **um trecho de código que recebe ou não valores do programa principal ou de outra função, e depois da sua execução ela poderá ou não retornar algum valor ao programa principal ou ao módulo que a chamou**.

Veja um exemplo:

```
int cubo (int x)
{
        return x * x * x;
}
```

A função apresentada recebe um valor da função que a chamou e retorna o seu cubo.

Veja como fica a linha de chamada da função "cubo":

```
int a;
int aux = cubo(a); // chamada da função cubo.
```

Quando escrevemos ou utilizamos funções em uma linguagem de programação orientada a objetos, denominamos as mesmas de métodos.

Em C# podemos utilizar uma quantidade enorme de métodos disponíveis na plataforma FCL (*Framework Class Library*), além de poder criar os nossos próprios métodos.

Uma classe que possui vários métodos interessantes para o estudo desta unidade e que também faz parte de exemplos clássicos durante um primeiro contado com os métodos é a classe *Math*.

Os métodos encontrados na classe *Math* resolvem problemas de ordem matemática. Vale lembrar que o *Framework Class Library* possui muitas outras classes com inúmeros métodos que serão apresentados em ocasiões específicas.

Com a infinidade de classes e métodos que a *plataforma .Net* oferece, é inviável a abordagem de todos eles na maioria das literaturas. Sendo assim, sempre que necessário, faça uma busca na documentação do *Visual Studio C# 2010* para encontrar exatamente o que você precisa.

Para chamar um método deve-se escrever o nome da classe e do método utilizando o operador (.) ponto além de a abertura e fechamento de parênteses, que é a área responsável pela inserção dos argumentos dos métodos.

Argumentos são mensagens que deverão ser passadas ao método. Se o método for chamado sem nenhuma mensagem, deve-se abrir e fechar os parênteses mesmo que vazios.

Programação visual

Quando você constrói uma aplicação comercial no modo gráfico, também conhecida como aplicação *desktop*, o elemento gráfico principal é denominado formulário. Um formulário é responsável por organizar todos os elementos que compõe a interface gráfica com o usuário, a qual é formada por componentes e controles.

Por definição, segundo (Deitel, et al, 2007), um componente é representando por uma classe do *framework .NET* que possui comportamentos específicos que devem ser implementados pelo programador. Um componente, apesar de fazer parte da interface gráfica, não possui partes gráficas (ou partes que são visualizadas pelo usuário), assim, um componente não possui aparência apenas comportamentos.

Um controle representa um componente visual utilizado para interação do usuário na interface gráfica. Ao contrário dos componentes, os controles possuem aparência, além dos comportamentos. A aparência de um controle pode ser especificada utilizando a janela de propriedades dentro do ambiente Visual Studio.

A construção de interfaces gráficas com a linguagem de programação *Visual C#* utiliza como base as classes disponíveis no espaço de nomes (*namespace*) *System.Windows.Forms*. Neste contexto, temos os controles fundamentais presentes em grande maioria das interfaces gráficas.

O controle *Form* é essencial para qualquer aplicação gráfica. Este controle organiza os diversos controles (e componentes) que podem ser utilizados na interação com o usuário.

A linguagem de programação *Visual C#* permite a construção de aplicações capazes de manipular qualquer banco de dados. Para isso, a plataforma *Visual Studio* possui uma camada específica para trabalhar com banco de dados denominada ADO.NET.

Apresentação do ambiente Microsoft Visual Studio C#

O Visual Studio é o ambiente de desenvolvimento integrado da Microsoft para construção de aplicações. Este ambiente oferece suporte completo ao desenvolvimento dos mais variados tipos de aplicações, além disso, fornece ao programador todos os recursos necessários para codificação, compilação e teste da aplicação.

As principais linguagens de programação que podem ser utilizadas no ambiente são *Visual C#*, *Visual C++* e *Visual Basic*, no entanto, diversas outras linguagens também são suportadas.

Obtendo e instalando o Visual Studio

O ambiente de desenvolvimento *Visual Studio* pode ser obtido gratuitamente na internet. A versão gratuita do ambiente denominada *Visual Studio Express* oferece ao programador as principais funcionalidades para construção de aplicações.

Informações detalhadas a respeito do ambiente podem ser obtidas em: <http://www.microsoft.com/express/>. Acesso em: 10 jun. 2010.

Para obter o ambiente você pode acessar diretamente o site: disponível em: <http://www.microsoft.com/express/Downloads/>. Acesso em: 15 jun. 2010, e realizar o *download* do ambiente.

Neste *Caderno de Referência de Conteúdo* vamos utilizar a linguagem de programação *Visual C#*. Dessa forma, podemos fazer *download* do *Visual Studio* apenas com suporte a essa linguagem, o qual pode ser obtido clicando no link *Visual C# Express*. No entanto, caso seja de seu interesse, você pode realizar o *download* do ambiente completo.

A instalação do ambiente é muito simples, para isso, basta realizar o *download* do arquivo de instalação, em seguida clicar duas vezes no instalador. Os passos da instalação são intuitivos, além disso, todas as configurações já são definidas por padrão.

Depois de instalado o ambiente você pode inicia-lo clicando no ícone *Microsoft Visual C# Express*.

Enfim, chegamos ao final de nossa Abordagem geral, e esperamos que você tenha aproveitado ao máximo os tópicos apresentados. É muito importante destacar mais uma vez que apenas o estudo teórico da linguagem de programação Visual C# não será suficiente para seu aprendizado, assim é fundamental que você pratique! Para isso, instale o ambiente de desenvolvimento *Microsoft Visual Studio* e comece desde já a programar!

Um grande abraço e bons estudos!

Glossário de Conceitos

O Glossário permite a você uma consulta rápida e precisa das definições conceituais, possibilitando-lhe um bom domínio dos termos técnico-científicos utilizados na área de conhecimento dos temas tratados em *Programação Visual*. Veja a seguir a definição dos principais conceitos:

1) **Algoritmo**: o algoritmo é a descrição de uma seqüência de passos que deve ser seguida para a realização de uma tarefa Ascencio (1999).
2) **Ambiente de programação**: um ambiente de programação é constituído por vários recursos facilitadores para a geração de um código em uma ou mais linguagens de programação e também a sua compilação.

3) **Aplicação**: uma aplicação é um sistema de computador com finalidades específicas de atendimento do interesse final do usuário.
4) **Banco de dados**: um conjunto de dados organizados de forma lógica e que possibilita de alguma maneira a recuperação desses dados para gerar informações. Muitos bancos de dados são criados e mantidos por sistemas gerenciadores de banco de dados (SGBD) que tem a função de manipular adequadamente os dados armazenados.
5) **Código-fonte**: código escrito em uma determinada linguagem de computador e que é a base para a tradução e posterior execução das instruções pela máquina.
6) **Compilador**: um compilador é constituído por um conjunto de programas que tem a função de traduzir um programa escrito em uma determinada linguagem por um programa equivalente escrito por outra linguagem. Um exemplo comum é a tradução de um programa escrito em uma linguagem de programação qualquer por um equivalente em linguagem de máquina.
7) **Estruturas condicionais**: estruturas de programação capazes de efetuar um desvio condicional na execução de um programa.
8) **Estruturas de repetição**: estruturas de programação capazes de estabelecer um laço de repetição em um determinado trecho (ou bloco) de um programa.
9) **Interface gráfica de desenvolvimento (GUI – Graphical User Interface)**: interface capaz de permitir a interação entre o programador e a máquina por meio de elementos gráficos como ícones, janelas, uso do mouse etc.
10) **Linguagem de máquina**: os computadores entendem apenas a presença ou ausência de uma pequena corrente elétrica em um determinado ponto do circuito em um exato momento. Um programa escrito em linguagem de máquina é constituído apenas por zeros e uns que são diretamente executados pela máquina.
11) **Linguagem de programação**: conjunto de regras aceitas por um compilador para posterior tradução para linguagem de máquina. Uma linguagem de programação pode ser traduzida por meio da compilação onde todo o programa é traduzido e gravado em um arquivo de código executável ou por meio da interpretação, onde as linhas são traduzidas e executadas uma a uma. No final da execução de um programa interpretado tem-se apenas o código fonte disponível para um novo processo de interpretação.
12) **Métodos**: técnica utilizada para a criação de módulos de código de computadores.
13) **Programa de computador**: um programa de computador é a codificação de um algoritmo em uma linguagem de programação qualquer. O programa pode ser executado pelo computador por meio da tradução do código fonte para linguagem de máquina.
14) **Programação visual**: é uma técnica de programação em que o ambiente de programação provê o uso de recursos visuais ou comunicação visual com o programador.
15) **Sistema de computador**: conjunto de um ou mais programas capaz de exercer uma determinada função utilizando o computador como interface.

Esquema dos Conceitos-chave

Para que você tenha uma visão geral dos conceitos mais importantes deste estudo, apresentamos, a seguir (Figura 1), um Esquema dos Conceitos-chave. O mais aconselhável é que você mesmo faça o seu esquema de conceitos-chave ou até mesmo o seu mapa mental. Esse exercício é uma forma de você construir o seu conhecimento, ressignificando as informações a partir de suas próprias percepções.

É importante ressaltar que o propósito desse Esquema dos Conceitos-chave é representar, de maneira gráfica, as relações entre os conceitos por meio de palavras-chave, partindo dos

mais complexos para os mais simples. Esse recurso pode auxiliar você na ordenação e na sequenciação hierarquizada dos conteúdos de ensino.

Com base na teoria de aprendizagem significativa, entende-se que, por meio da organização das ideias e dos princípios em esquemas e mapas mentais, o indivíduo pode construir o seu conhecimento de maneira mais produtiva e obter, assim, ganhos pedagógicos significativos no seu processo de ensino e aprendizagem.

Aplicado a diversas áreas do ensino e da aprendizagem escolar (tais como planejamentos de currículo, sistemas e pesquisas em Educação), o Esquema dos Conceitos-chave baseia-se, ainda, na ideia fundamental da Psicologia Cognitiva de Ausubel, que estabelece que a aprendizagem ocorre pela assimilação de novos conceitos e de proposições na estrutura cognitiva do aluno. Assim, novas ideias e informações são aprendidas, uma vez que existem pontos de ancoragem.

Tem-se de destacar que "aprendizagem" não significa, apenas, realizar acréscimos na estrutura cognitiva do aluno; é preciso, sobretudo, estabelecer modificações para que ela se configure como uma aprendizagem significativa. Para isso, é importante considerar as entradas de conhecimento e organizar bem os materiais de aprendizagem. Além disso, as novas ideias e os novos conceitos devem ser potencialmente significativos para o aluno, uma vez que, ao fixar esses conceitos nas suas já existentes estruturas cognitivas, outros serão também relembrados.

Nessa perspectiva, partindo-se do pressuposto de que é você o principal agente da construção do próprio conhecimento, por meio de sua predisposição afetiva e de suas motivações internas e externas, o Esquema dos Conceitos-chave tem por objetivo tornar significativa a sua aprendizagem, transformando o seu conhecimento sistematizado em conteúdo curricular, ou seja, estabelecendo uma relação entre aquilo que você acabou de conhecer com o que já fazia parte do seu conhecimento de mundo (adaptado do *site* disponível em: <http://penta2.ufrgs.br/edutools/mapasconceituais/utilizamapasconceituais.html>. Acesso em: 11 mar. 2010).

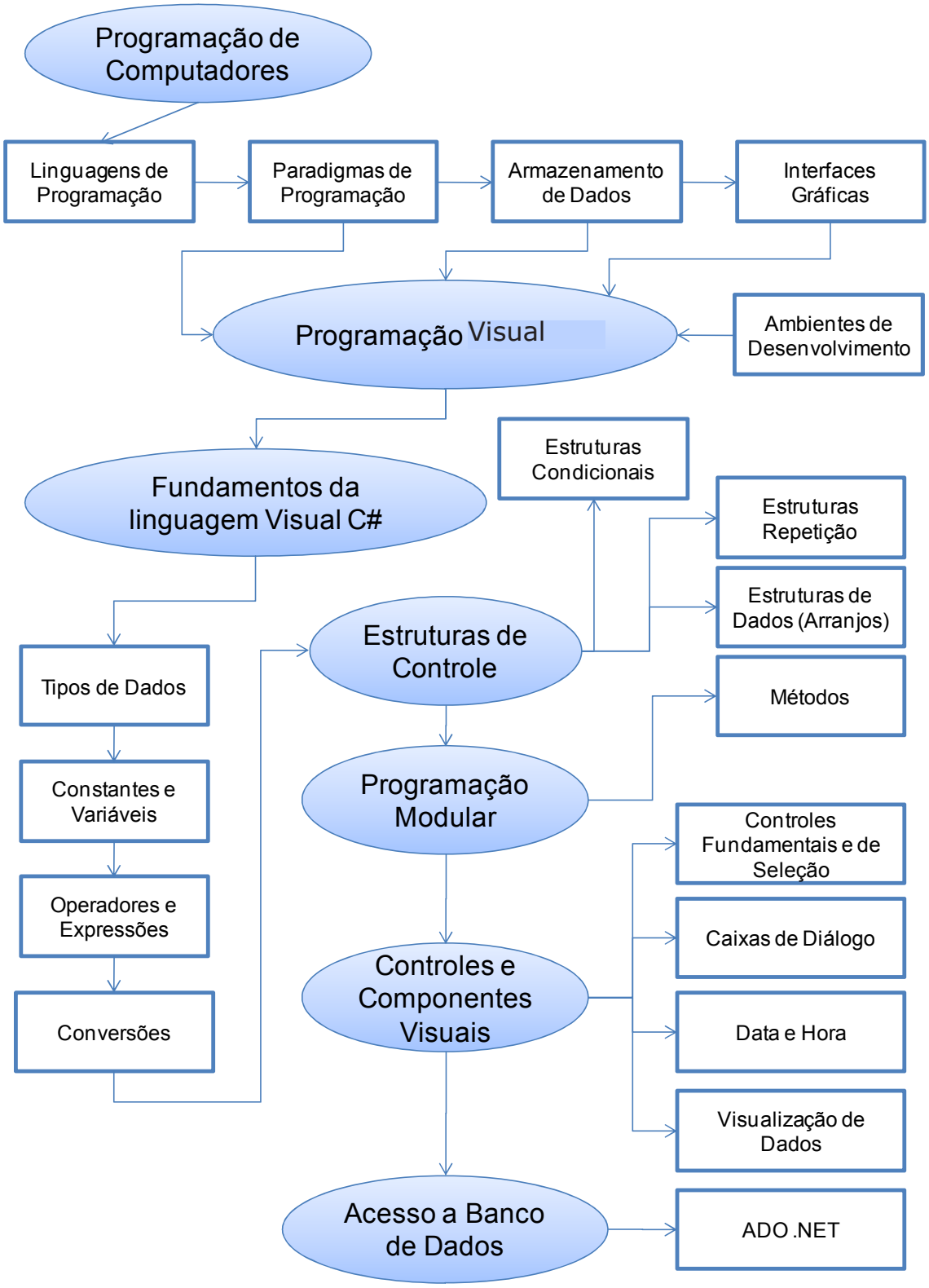


Figura 1 *Esquema dos Conceitos-chave do Caderno de Referência de Conteúdo de Programação Comercial*.

Como você pode observar, esse Esquema dá a você, como dissemos anteriormente, uma visão geral dos conceitos mais importantes deste estudo. Ao segui-lo, você poderá transitar entre um e outro conceito e descobrir o caminho para construir o seu processo de ensino--aprendizagem.

O Esquema dos Conceitos-chave é mais um dos recursos de aprendizagem que vem se somar àqueles disponíveis no ambiente virtual, por meio de suas ferramentas interativas, bem como àqueles relacionados às atividades didático-pedagógicas realizadas presencialmente no polo. Lembre-se de que você, aluno EaD, deve valer-se da sua autonomia na construção de seu próprio conhecimento.

Questões Autoavaliativas

No final de cada unidade, você encontrará algumas questões autoavaliativas sobre os conteúdos ali tratados, as quais podem ser de múltipla escolha ou abertas com respostas objetivas ou dissertativas. Vale ressaltar que se entendem as respostas objetivas como as que se referem aos conteúdos matemáticos ou àqueles que exigem uma resposta determinada, inalterada.

Responder, discutir e comentar essas questões, bem como relacioná-las com a prática da *Programação Comercial* pode ser uma forma de você avaliar o seu conhecimento. Assim, mediante a resolução de questões pertinentes ao assunto tratado, você estará se preparando para a avaliação final, que será dissertativa. Além disso, essa é uma maneira privilegiada de você testar seus conhecimentos e adquirir uma formação sólida para a sua prática profissional.

Você encontrará, ainda, no final de cada unidade, um gabarito, que lhe permitirá conferir as suas respostas sobre as questões autoavaliativas (as de múltipla escolha e as abertas objetivas).

As questões dissertativas obtêm por resposta uma interpretação pessoal sobre o tema tratado. Por isso, não há nada relacionado a elas no item Gabarito. Você pode comentar suas respostas com o seu tutor ou com seus colegas de turma.

Bibliografia Básica

É fundamental que você use a Bibliografia Básica em seus estudos, mas não se prenda só a ela. Consulte, também, as bibliografias complementares.

Figuras (ilustrações, quadros...)

Neste material instrucional, as ilustrações fazem parte integrante dos conteúdos, ou seja, elas não são meramente ilustrativas, pois esquematizam e resumem conteúdos explicitados no texto. Não deixe de observar a relação dessas figuras com os conteúdos, pois relacionar aquilo que está no campo visual com o conceitual faz parte de uma boa formação intelectual.

Dicas (motivacionais)

Este estudo convida você a olhar, de forma mais apurada, a Educação como processo de emancipação do ser humano. É importante que você se atente às explicações teóricas, práticas e científicas que estão presentes nos meios de comunicação, bem como partilhe suas descobertas com seus colegas, pois, ao compartilhar com outras pessoas aquilo que você observa, permite-se descobrir algo que ainda não se conhece, aprendendo a ver e a notar o que não havia sido percebido antes. Observar é, portanto, uma capacidade que nos impele à maturidade.

Você, como aluno dos Cursos de Graduação na modalidade EaD e futuro profissional da educação, necessita de uma formação conceitual sólida e consistente. Para isso, você contará com a ajuda do tutor a distância, do tutor presencial e, sobretudo, da interação com seus colegas. Sugerimos, pois, que organize bem o seu tempo e realize as atividades nas datas estipuladas.

É importante, ainda, que você anote as suas reflexões em seu caderno ou no Bloco de Anotações, pois, no futuro, elas poderão ser utilizadas na elaboração de sua monografia ou de produções científicas.

Leia os livros da bibliografia indicada, para que você amplie seus horizontes teóricos. Coteje-os com o material didático, discuta a unidade com seus colegas e com o tutor e assista às videoaulas.

No final de cada unidade, você encontrará algumas questões autoavaliativas, que são importantes para a sua análise sobre os conteúdos desenvolvidos e para saber se estes foram significativos para sua formação. Indague, reflita, conteste e construa resenhas, pois esses procedimentos serão importantes para o seu amadurecimento intelectual.

Lembre-se de que o segredo do sucesso em um curso na modalidade a distância é participar, ou seja, interagir, procurando sempre cooperar e colaborar com seus colegas e tutores.

Caso precise de auxílio sobre algum assunto relacionado a este *Caderno de Referência de Conteúdo*, entre em contato com seu tutor. Ele estará pronto para ajudar você.

Introdução à Programação Comercial de Computadores

1

1. OBJETIVOS

- Entender os principais conceitos a respeito das linguagens de programação utilizadas no desenvolvimento de aplicações comerciais.
- Conhecer o ambiente de desenvolvimento integrado Visual Studio.

2. CONTEÚDOS

- Evolução das linguagens de programação com o foco no desenvolvimento de aplicações comerciais.
- Paradigmas de programação e construção de interfaces gráficas para aplicações comerciais.
- Mecanismos para o armazenamento persistente de informações.
- Ambiente de desenvolvimento integrado Visual Studio.

3. ORIENTAÇÕES PARA O ESTUDO DA UNIDADE

Antes de iniciar o estudo desta unidade, é importante que você leia as orientações a seguir:

1) Realizar uma análise comparativa entre as características das principais linguagens de programação que foram criadas ao longo das últimas décadas.
2) Instalação e configuração do ambiente de desenvolvimento integrado Visual Studio.

4. INTRODUÇÃO À UNIDADE

Nesta unidade, você estudará a respeito dos principais conceitos da programação de computadores com o foco no desenvolvimento de aplicações comerciais. Neste contexto, serão abordados aspectos sobre a evolução das linguagens de programação, desde os primórdios da década de sessenta até os dias atuais.

Além disso, você conhecerá sobre os paradigmas de programação e como estes modelos de desenvolvimento influenciaram na construção de aplicações comerciais. Desde o paradigma estrutural (ou imperativo), passando pelo paradigma orientado a eventos, até o paradigma mais utilizado atualmente o paradigma orientado a objetos.

Serão discutidas, também, especificidades relativas à elaboração de interfaces gráficas com o usuário, em que serão analisados os modelos baseados em modo texto (ou console), além das interfaces gráficas para *Desktop* e por fim, as interfaces gráficas para web.

Nessa unidade, você aprenderá ainda sobre como ocorre o armazenamento de informações em aplicações comerciais, que inicialmente era baseado em arquivos e até os conhecidos sistemas de gerenciamento de banco de dados, ou simplesmente SGBD.

Por fim, você conhecerá os principais ambientes para desenvolvimento de aplicações comerciais, com o foco no Microsoft Visual Studio. Este ambiente será utilizado ao longo de todas as unidades com a linguagem de programação visual C#. Você aprenderá como obter o ambiente de desenvolvimento, como instalar no seu computador e como criar e compilar projetos.

5. EVOLUÇÃO DAS LINGUAGENS DE PROGRAMAÇÃO

Uma simples pesquisa em qualquer ferramenta de busca com o termo “linguagens de programação”, retornará alguns milhares de resultados. Se realizarmos a mesma pesquisa com o termo em inglês “programming languages” teremos então alguns milhões de resultados.

Este fato demonstra como o desenvolvimento de programas para computadores é fascinante e como podemos utilizar diversos mecanismos e metodologias para desenvolvimento de aplicações.

Nos primórdios da computação, ainda entre as décadas de quarenta e sessenta, eram poucas as linguagens de programação. Além disso, devido à complexidade, eram poucas as pessoas que se aventuravam no desenvolvimento de programas para computador.

Ainda no início, algumas linguagens despontaram como grandes ferramentas para o desenvolvimento de aplicações e com isso, cada vez mais pessoas começaram a desenvolver programas de computador. Entre os anos de 1954 e 1964 as principais linguagens de programação foram: FORTRAN; LISP; COBOL; BASIC.

Confira a seguir as principais características destas linguagens de programação!

FORTRAN

A linguagem de programação FORTRAN, ou Formula Translator System, foi criada com o objetivo de realizar cálculos matemáticos. A linguagem foi desenvolvida na década de cinquenta por pesquisadores da IBM, e introduziu alguns conceitos importantes na programação de computadores, tais como sub-rotinas, funções e estruturas de repetição (for).

O trecho a seguir apresenta a estrutura básica de um programa desenvolvido na linguagem de programação Fortran.

código 1

```
01     PROGRAM EXEMPLO
02     PRINT *, 'Um programa desenvolvido com a linguagem FORTRAN'
03     END
```

fim código 1

LISP

A linguagem de programação LISP (*LISt Processing*) foi desenvolvida por *Mac Carthy* com o objetivo de processar listas de informações. Ela é uma linguagem iterativa e totalmente recursiva. O trecho a seguir apresenta a estrutura básica de um programa desenvolvido na linguagem de programação Lisp.

```
01     (write-line "Um programa desenvolvido com a linguagem LISP")
```

COBOL

A linguagem de programação COBOL foi desenvolvida na década de sessenta e tem como característica a divisão da programação em quatro blocos: identificação, ambiente, dados e procedimentos. É uma linguagem procedural e com grandes aplicações em ambientes comerciais. O trecho a seguir apresenta a estrutura básica de um programa desenvolvido na linguagem de programação COBOL.

```
01     IDENTIFICATION DIVISION.
02     PROGRAM-ID. HELLO-WORLD.
03
04     ENVIRONMENT DIVISION.
05
06     DATA DIVISION.
07
08     PROCEDURE DIVISION.
09     DISPLAY "Um programa desenvolvido com a linguagem COBOL".
10     STOP RUN.
```

BASIC

A linguagem de programação BASIC, ou *Beginner´s All-Purpose Symbolic Instruction Code*, foi desenvolvida com o objetivo de permitir a programação de computadores por qualquer pessoa. É uma linguagem de programação muito popular e comumente utilizada nos sistemas operacionais da Microsoft. Além disso, algumas modificações da linguagem permitiram o desenvolvimento de aplicações até hoje, como o Microsoft Visual Basic e o Visual Basic .NET.

```
01    PRINT "Um programa desenvolvido com a linguagem BASIC".
02    END
```

É claro que o número de linguagens de programação deste período não está limitado as linguagens citadas anteriormente. Mas essas linguagens foram precursoras de muitas outras linguagens que utilizamos nos dias de hoje. Além disso, algumas linguagens como FORTRAN e COBOL ainda são utilizadas em muitas empresas de desenvolvimento.

Nos anos seguintes, até bem próximo ao início da década de oitenta, algumas linguagens foram criadas e que merecem grande destaque. Dentre elas, temos: PASCAL e C.

PASCAL

A linguagem de programação PASCAL, desenvolvida na década de sessenta, tem como principal característica a organização do código-fonte por meio da programação estruturada e das estruturas de dados. É uma linguagem muito importante no contexto da programação comercial por ter influenciado diretamente uma das principais linguagens de programação denominada *Object Pascal*. A linguagem *Object Pascal* foi amplamente utilizada na década de noventa para o desenvolvimento de programas comerciais. Essa linguagem tinha como principal ambiente para desenvolvimento o *Borland Delphi*.

O trecho a seguir apresenta a estrutura básica de um programa desenvolvido na linguagem de programação PASCAL.

código 2

```
01    program meuprograma;
02
03    uses crt;
04
05    Begin
06            writeln('Um programa desenvolvido com a linguagem Pascal!');
07    end;
```

fim código 2

C

A linguagem de programação C foi desenvolvida na década de setenta por *Dennis Ritchie* e influenciou muitas linguagens de programação utilizadas atualmente como C++, Java, PHP, dentre outras.

O trecho a seguir apresenta a estrutura básica de um programa desenvolvido na linguagem de programação C.

```
01    #include <stdio.h>
02
03    int main()
04    {
05            printf("Um programa desenvolvido com a linguagem linguagem C!");
06            return 0;
07    }
```

Os anos posteriores foram marcados pelo desenvolvimento de diversas metodologias para desenvolvimento de aplicações. Este fato se deve principalmente pelo aumento da complexidade dos programas e com isso outras maneiras (ou filosofias) para desenvolvimento foram criadas. Dentro deste contexto, temos o paradigma para desenvolvimento orientado a eventos e o paradigma orientado a objetos que serão discutidos em detalhes na próxima seção. Neste período temos como destaque as linguagens: C++ e PERL.

C++

A linguagem de programação C++ é uma extensão da linguagem C e tem como principal aplicabilidade o desenvolvimento de programas comerciais. Além disso, é muito empregada em programas de alto desempenho e no desenvolvimento de jogos (tanto de consoles, quanto de computador). Tem como principal característica a estruturação dos programas utilizando clas-

ses, e utiliza eficientemente os conceitos de orientação a objetos. O trecho a seguir apresenta a estrutura básica de um programa desenvolvido na linguagem de programação C++.

```
01    #include <iostream>
02    using namespace std;
03
04    int main()
05    {
06            cout << "Um programa desenvolvido na linguagem C++";
07            return 0;
08    }
```

PERL

A linguagem de programação Perl é utilizada para os mais variados propósitos. Tem como grande aplicabilidade o desenvolvimento de aplicações em ambientes Unix, mas também é muito empregada em desenvolvimento de aplicações para web. É uma linguagem dinâmica e interpretada e foi desenvolvida no final da década de oitenta. O trecho a seguir apresenta a estrutura básica de um programa desenvolvido na linguagem de programação Perl (versão 6).

```
01    say "Um programa desenvolvido com a linguagem PERL".
```

Já iniciando a década de noventa, diversas linguagens de programação foram criadas, as quais muitas delas estão em foco ainda hoje. Com a evolução das linguagens de programação e principalmente das arquiteturas dos computadores, tanto em aspectos físicos (hardware) quanto lógicos (software), tornaram necessário o desenvolvimento de uma infinidade de aplicações.

Essas aplicações são em geral utilizadas por usuários que não tem domínio avançado pelo computador, além disso, tem como objetivo a realização de tarefas que antes eram executadas manualmente. Por exemplo, antes dos programas de computador para controle de estoque, toda entrada e saída de produtos de uma empresa era realizada por meio de livros financeiros, em que todos os produtos eram especificados, bem como a quantidade de cada um desses produtos em estoque. Quando a compra de um produto era realizada, havia a necessidade de atualizar a quantidade de itens em estoque desse produto. Da mesma maneira, quando a venda de um produto era realizada, havia também a necessidade de atualização do estoque. Todo este procedimento era realizado manualmente.

Hoje em dia, programas para controle de estoque podem realizar facilmente esta tarefa pelo computador, além disso, diversas outras funcionalidades pode ser facilmente obtidas, como por exemplo: relatórios dos produtos; gráficos indicando o produto mais vendido (ou menos vendido); relação dos vendedores e seus totais de vendas, dentre outras. Algumas tarefas podem ser consideradas impossíveis de serem realizadas sem a utilização de aplicações.

Este é um simples exemplo de como um a aplicação comercial pode auxiliar no gerenciamento de informações de uma empresa. Dentro deste contexto, algumas linguagens mais atuais tem desempenhado perfeitamente este papel, tais como: PYTHON; VISUAL BASIC; JAVA; DELPHI (*Object* Pascal) e C#.

PYTHON

A linguagem de programação PYTHON tem como principal característica a flexibilidade e o suporte a múltiplos paradigmas de programação. Tem aplicabilidade no desenvolvimento de aplicações *desktop*, no entanto, sua principal utilização é no desenvolvimento de aplicações

para web. O trecho a seguir apresenta a estrutura básica de um programa desenvolvido na linguagem de programação PYTHON.

```
01    print "Um programa desenvolvido com a linguagem Python".
```

VISUAL BASIC

O VISUAL BASIC é uma extensão da linguagem BASIC e utilizada no desenvolvimento de aplicações nos sistemas operacionais da Microsoft. A interface a seguir apresenta um exemplo de programa desenvolvido com a linguagem de programação VISUAL BASIC. Para construção da interface foi utilizado o ambiente de desenvolvimento Visual Studio. É importante notar que toda construção da aplicação é realizada por meio de componentes visuais pré-definidos.

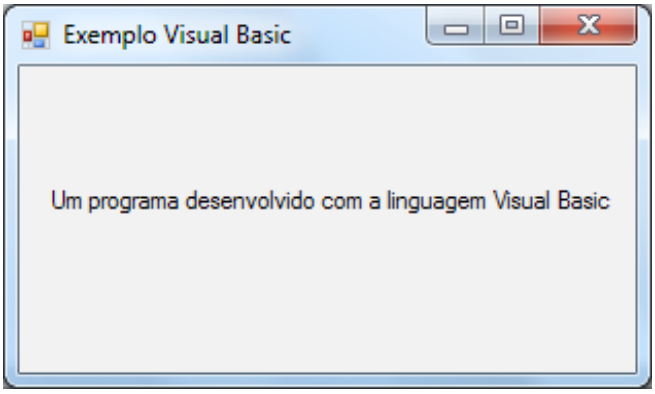


Figura 1 *Exemplo de programa desenvolvido com a linguagem de programação VISUAL BASIC.*

JAVA

A linguagem de programação JAVA foi desenvolvida por *James Gosling* nos laboratórios da *Sun Microsystems* e tem como principal característica a possibilidade de execução em multiplataformas. Os programas desenvolvidos na linguagem Java são compilados em *bytecodes* e em seguida executados por uma máquina virtual. Tem grande aplicabilidade no desenvolvimento de aplicações comerciais, e permite a construção dos mais variados tipos de programas, tanto *desktop* quanto web. Além disso, oferece suporte completo ao desenvolvimento de aplicações para dispositivos móveis. O trecho a seguir apresenta a estrutura básica de um programa desenvolvido na linguagem de programação JAVA.

```
01    public class MinhaClasse{
02
03            public static void main(String[] args){
04                    System.out.println("Um programa desenvolvido com a linguagem Java!");
05            }
06
07    }
```

Alternativamente a linguagem de programação Java também permite a construção de programas visuais. No ambiente de desenvolvimento NetBeans, por exemplo, você pode construir programas facilmente a partir de componentes visuais de pacotes como *javax.swing* e *java.awt*. A interface gráfica a seguir apresenta um exemplo de aplicação construída com componentes visuais do pacote *javax.swing*.

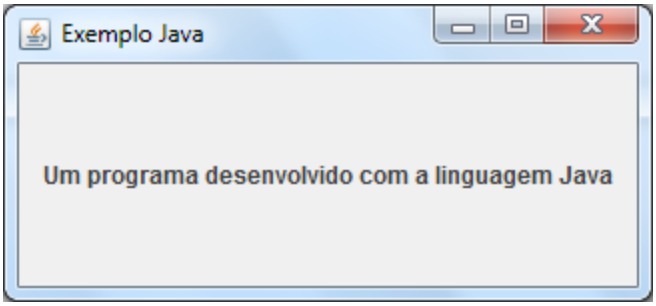


Figura 2 *Programa desenvolvido com linguagem Java*.

DELPHI (Object Pascal)

O ambiente de desenvolvimento integrado DELPHI é utilizado para construção de aplicações utilizando a linguagem *Object Pascal*. Tem grande aplicabilidade comercial e tem como principal característica a facilidade no desenvolvimento de programas. O trecho a seguir apresenta a estrutura básica de um programa desenvolvido na linguagem de programação Object Pascal.

código 3

```
01    program Hello_World;
02    uses
03     Windows;
04
05    Begin
06     ShowMessage("Um programa desenvolvido com a linguagem Object Pascal (Delphi)");
07    end.
```

fim código 3

C#

A linguagem de programação C# é a principal linguagem de desenvolvimento no *framework .NET*. Tem como características a orientação a objetos e permite a execução em multiplataformas. É uma linguagem relativamente simples e foi influenciada diretamente por linguagens como Java e *Object Pascal*. O trecho a seguir apresenta a estrutura básica de um programa desenvolvido na linguagem de programação C#.

```
01    using System;
02
03    namespace ExemploAplicacao
04    {
05      class Program
06      {
07        static void Main(string[] args)
08        {
09        Console.WriteLine("Um programa desenvolvido com a linguagem C#");
10        }
11      }
12    }
```

A linguagem de programação C# também oferece ao programador a possibilidade de construção de aplicações a partir de componentes visuais. Utilizando o ambiente de desenvolvimento Visual Studio, o programador pode construir os mais variados tipos de aplicações,

com as mais diferentes complexidades. Como será descrito posteriormente, no ambiente Visual Studio é possível criar aplicações em várias linguagens de programação, tais como VISUAL BASIC, VISUAL C# e VISUAL C++. Dessa forma, você poderá notar que o resultado visual de uma aplicação desenvolvida em C# é muito semelhante a uma aplicação em VISUAL BASIC ou VISUAL C++. A interface gráfica a seguir foi desenvolvida utilizando VISUAL C# no ambiente Visual Studio. Visualmente ela é muito semelhante à interface gráfica apresentada anteriormente com a linguagem VISUAL BASIC.

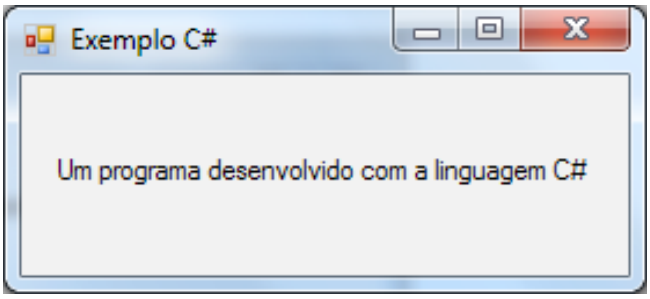


Figura 3 *Exemplo de programa desenvolvido com a linguagem C#.*

Assim, você conheceu as principais linguagens de programação utilizadas para construção de programas de computador. Como existem inúmeras linguagens, o programador deve ser capaz de identificar qual a linguagem oferece os melhores recursos. Porém, é muito importante que o programador avalie adequadamente na escolha da linguagem em função do problema que precisa ser resolvido.

6. PARADIGMAS DE PROGRAMAÇÃO

A evolução das linguagens de programação influenciou diretamente na forma em que os programas de computador são desenvolvidos.

Um paradigma de programação representa a metodologia, ou filosofia, adotada pelo programador no desenvolvimento da aplicação.

No contexto da programação comercial, um dos principais paradigmas utilizados é o paradigma estruturado que tem como principais características a utilização de estruturas bem definidas como sub-rotinas tais como procedimentos e funções. Dentre as linguagens que utilizam este paradigma, temos BASIC, C, COBOL, PASCAL, dentre outras.

Outro paradigma muito importante para programação comercial é denominado paradigma orientado a eventos. Neste paradigma todas as ações da aplicação são mapeadas por meio de eventos, os quais podem ser programados criando assim comportamentos específicos para aplicação. O paradigma orientado a eventos utiliza diversas características do paradigma estruturado para organização das aplicações. Por exemplo, cada evento disparado pela aplicação é implementado por meio de um procedimento, ou em outras palavras, por meio de um método que não retorna valores. Como exemplos de linguagens de programação baseadas neste paradigma, temos Microsoft Visual Basic, Borland Delphi (Object Pascal), dentre outras.

O paradigma orientado a objetos é um dos paradigmas mais utilizados na programação comercial. Além de fornecer todo formalismo necessário para construção da aplicação, também oferece ao programador uma metodologia clara e objetiva para projeto da aplicação. Este

paradigma conta com um conjunto de conceitos teóricos que são aplicados na construção da aplicação, tais como classes, objetos, atributos, herança, polimorfismo, interfaces, dentre outros. Algumas linguagens de programação que são baseadas neste paradigma são C++, C#, Java, dentre outros.

Com isso, temos os principais paradigmas de programação que são utilizados na programação comercial de computadores, bem como, as linguagens que são baseadas nestes paradigmas. É importante ressaltar que algumas linguagens de programação são baseadas em mais de um paradigma e possibilitam ao programador utilizar conceitos diferentes durante a construção da aplicação. Por exemplo, a construção de aplicações visuais utilizando a linguagem de programação Visual C# ou até mesmo a linguagem Java, utiliza como base para construção da aplicação o paradigma orientado a objetos, no entanto, o mapeamento das ações do usuário é especificado por meio do paradigma orientado a eventos.

7. INTERFACES GRÁFICAS

Com a evolução das linguagens de programação ao longo das últimas décadas, a maneira de interação entre usuário e computador também foi modificada. Essas alterações podem ser claramente visualizadas nas interfaces gráficas dos programas.

Existem basicamente três tipos diferentes de interfaces gráficas, as quais determinam diretamente a forma de interação do usuário. Essas interfaces podem ser classificadas como: Modo Texto (ou *Console*), Modo Gráfico (ou *Desktop*) e Modo Web.

Modo Texto (ou *Console*)

Uma interface gráfica modo texto tem como principal característica a interação do usuário por meio do teclado. Este tipo de interface foi amplamente utilizado em diversas aplicações, bem como nos mais variados sistemas operacionais. As figuras a seguir demonstram algumas aplicações comerciais desenvolvidas em modo texto.

Figura 4 *Exemplo de aplicação comercial desenvolvida em modo texto.*

Figura 5 *Exemplo de aplicação comercial desenvolvida em modo texto.*

Figura 6 *Exemplo de aplicação comercial desenvolvida em modo texto.*

Modo Gráfico (ou *Desktop*)

As interfaces desenvolvidas no modo gráfico têm como principal característica a possibilidade de interação do usuário por meio do mouse. A construção deste tipo de interface foi difundida na década de noventa com ambientes de desenvolvimento com o Visual Basic e Borland Delphi.

Para construção deste tipo de interface o programador utiliza um recurso denominado *arrastar e soltar*, do inglês *drag and drop*. Neste tipo de metodologia o programador constrói a interface gráfica do sistema computacional apenas *arrastando* e *soltando* os componentes desejados. Por exemplo, para adicionar um botão a uma interface (ou formulário), basta o programador selecionar o botão na paleta de componentes, arrastar o botão para o formulário, e soltar. Pronto, a interface está criada.

Para facilitar a construção de aplicações o programador pode utilizar a paleta de componentes. A paleta de componentes é formada a partir de um conjunto de componentes visuais pré-definidos, e com comportamentos próprios, os quais podem ser utilizados a qualquer momento pelo programador. Com isso, a criação de uma interface gráfica pode ser realizada com apenas alguns cliques.

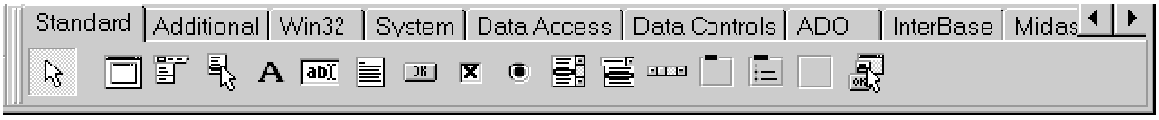


Figura 7 *Paleta de componentes*.

As figuras a seguir demonstram algumas aplicações comerciais desenvolvidas em modo gráfico.

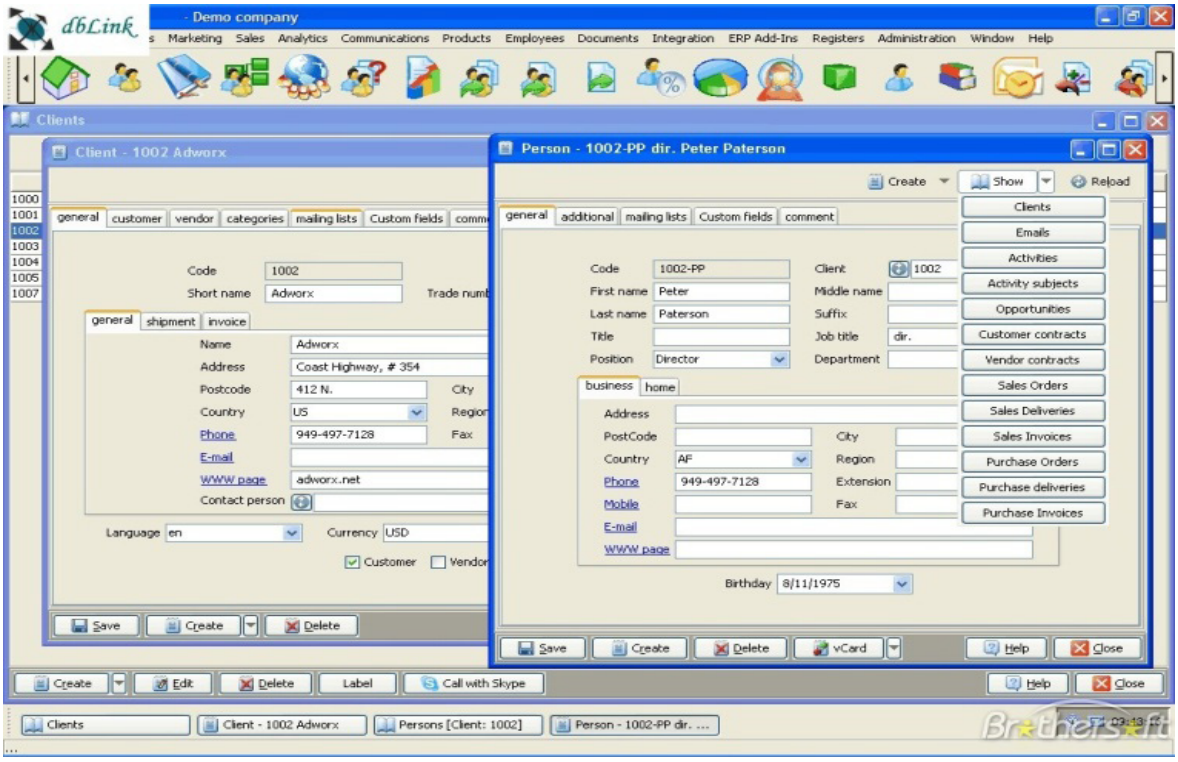


Figura 8 *Exemplo de aplicação comercial desenvolvida utilizando o modo gráfico*.

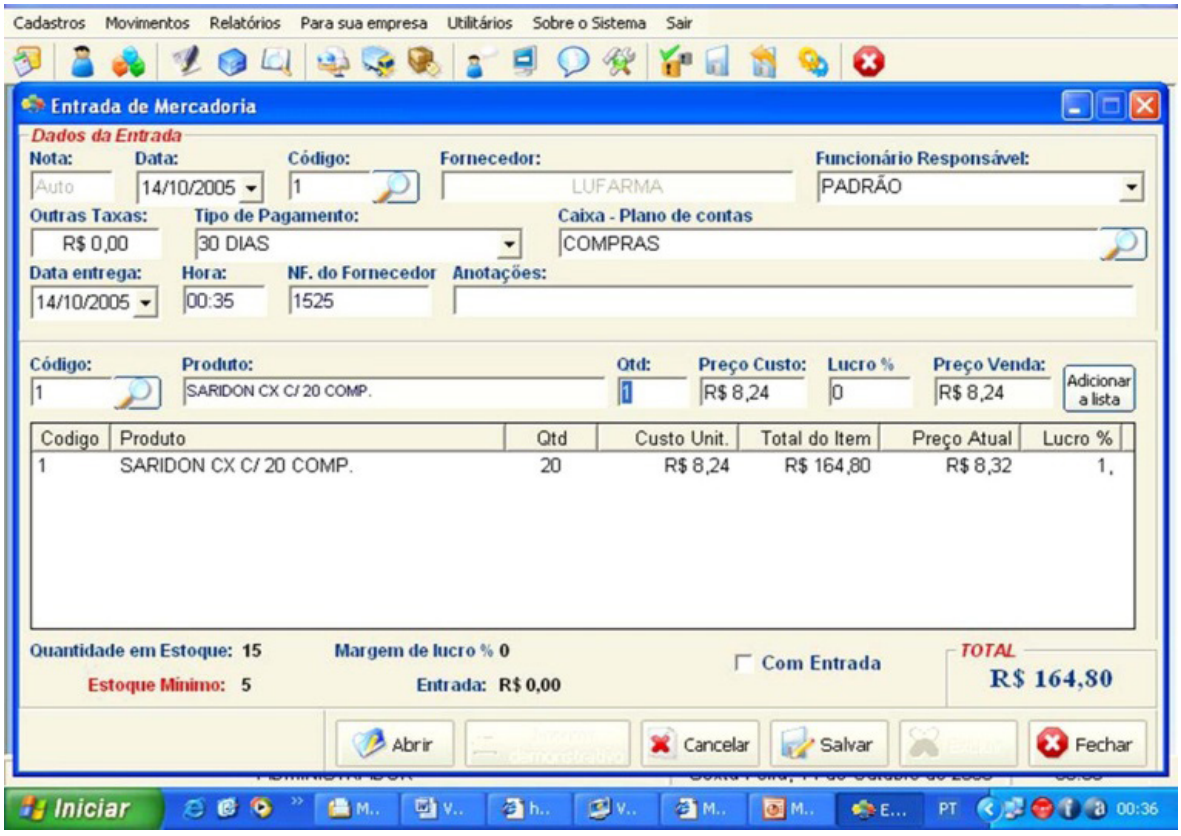


Figura 9 *Exemplo de aplicação comercial para controle de estoque de produtos*.

Modo Web

Ao longo dos últimos anos, o avanço contínuo das tecnologias das redes de computadores e principalmente da internet, ofereceu um novo modelo de interação entre usuário e computador. Este fato também influenciou na maneira em que as interfaces gráficas são criadas.

Neste contexto foram criadas novas aplicações que funcionam totalmente por meio da internet, as quais são conhecidas como *aplicações web*.

Este tipo de aplicação possui uma interface gráfica com características específicas e que são criadas por meio de linguagens desenvolvidas exclusivamente para internet. Como exemplos de tecnologias para desenvolvimento de interfaces gráficas para web é importante destacar: a linguagem de marcação HTML (*Hypertext Markup Language*) e sua variante padronizada pela W3C o XHTML (*eXtensible Hypertext Markup Language*); as folhas de estilo em estilo em cascata (*Cascading Style Sheets*), ou simplesmente CSS; dentre outras.

As figuras a seguir ilustram alguns tipos de interfaces gráficas de aplicações web. Essas aplicações são utilizadas para os mais variados propósitos, e hoje em dia são comumente empregadas em aplicações de comércio eletrônico, bancos (*netbanking*), etc.

Figura 10 *Exemplo de uma aplicação web para comércio eletrônico de produtos*.

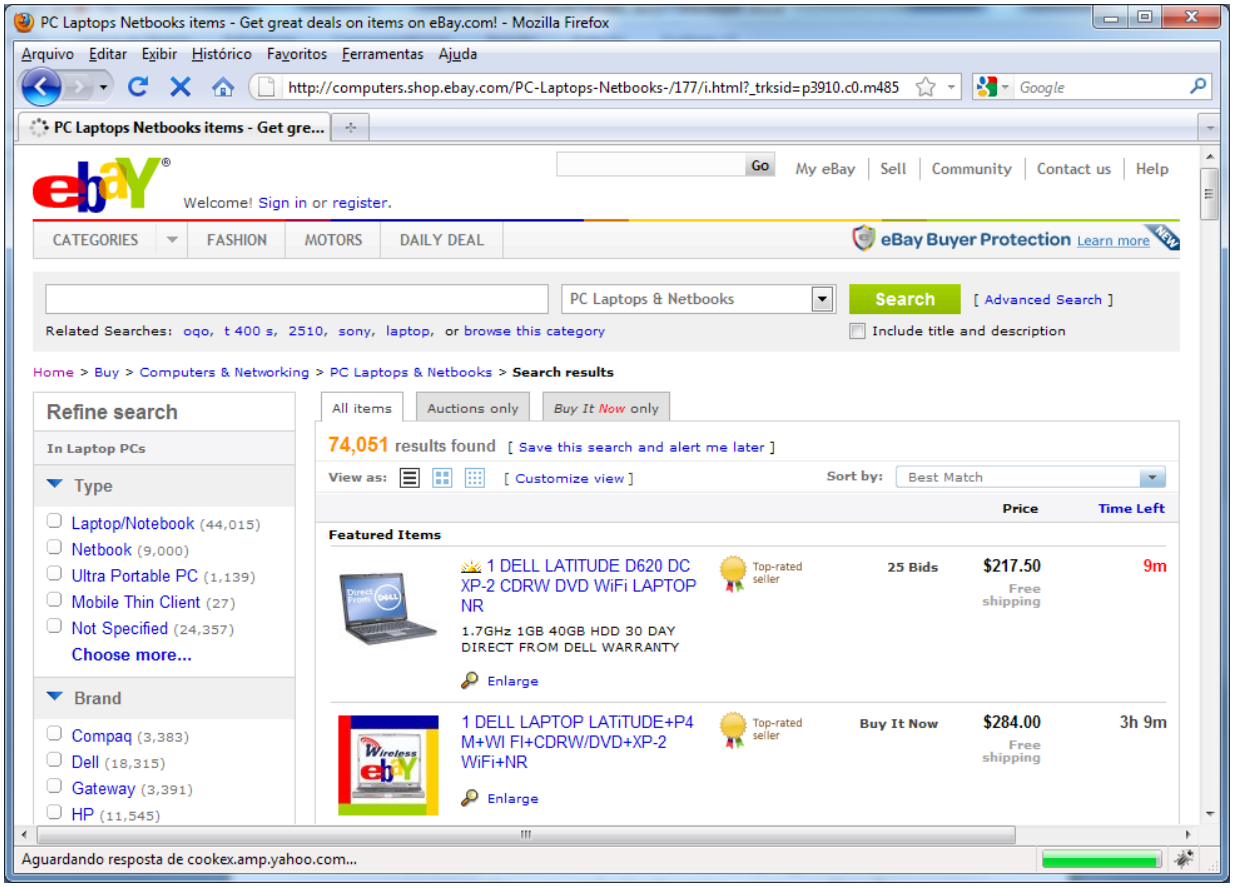


Figura 11 *Exemplo de uma aplicação web para comércio eletrônico de produtos.*

8. ARMAZENAMENTO DE DADOS

Quando você desenvolve um programa de computador, e principalmente uma aplicação comercial, é fundamental que este programa seja capaz de armazenar informações de maneira persistente.

No início da evolução das linguagens de programação a primeira maneira utilizada para armazenamento de dados eram os arquivos. Estes arquivos eram armazenados em memórias secundárias e permitiam que os dados das aplicações persistissem mesmo após a finalização da aplicação.

Hoje em dia esse tipo de armazenamento ainda é empregado, no entanto, é uma abordagem que pode trazer problemas para aplicação principalmente no gerenciamento de grandes volumes de informações.

A evolução natural do armazenamento de informações em modo texto foi a utilização dos sistemas de gerenciamento de banco de dados, ou simplesmente SGBD.

Estes sistemas permitem a manipulação de grandes volumes de informações de forma simplificada. Além disso, os SGBDs oferecem aos programadores diversos mecanismos para manipulação dos dados, desde a inserção de informações, passando pela atualização e exclusão, até a recuperação de dados.

Existem diversos sistemas de gerenciamento de banco de dados, dentre os quais é importante destacar: Oracle, SQL Server, MySQL, dentre outros.

Como discutido anteriormente estes sistemas de gerenciamento de banco de dados são essenciais em aplicações comerciais. Ao longo das unidades você aprenderá sobre como é pos-

sível integrar sua aplicação comercial a um SGBD. A seguir, você pode conferir os principais ambientes de desenvolvimento integrado.

9. AMBIENTES DE DESENVOLVIMENTO INTEGRADO

A evolução das linguagens de programação, juntamente com os diversos paradigmas de programação, permite que, cada vez mais, sejam desenvolvidos programas de computador com maior complexidade. Para auxiliar na construção destes programas, ambientes específicos foram criados com o objetivo de fornecer ao programador todo ferramental para o desenvolvimento de *software* com qualidade. Estes ambientes integram as mais variadas metodologias para construção, compilação e testes dos sistemas computacionais e são conhecidas como ambientes de desenvolvimento integrado, do inglês *integrated development environment*, ou simplesmente IDE.

Nesses ambientes, os programadores encontram todos os requisitos necessários para o desenvolvimento profissional de *software*, desde a codificação do código fonte da aplicação, passando pela construção das interfaces gráficas, até a compilação e os testes.

Na década de noventa alguns desses ambientes ganharam grande destaque na comunidade de desenvolvimento de *software*, principalmente pelas facilidades fornecidas aos programadores na construção de aplicações.

As Figuras a seguir apresentam alguns dos principais ambientes de desenvolvimento integrado.

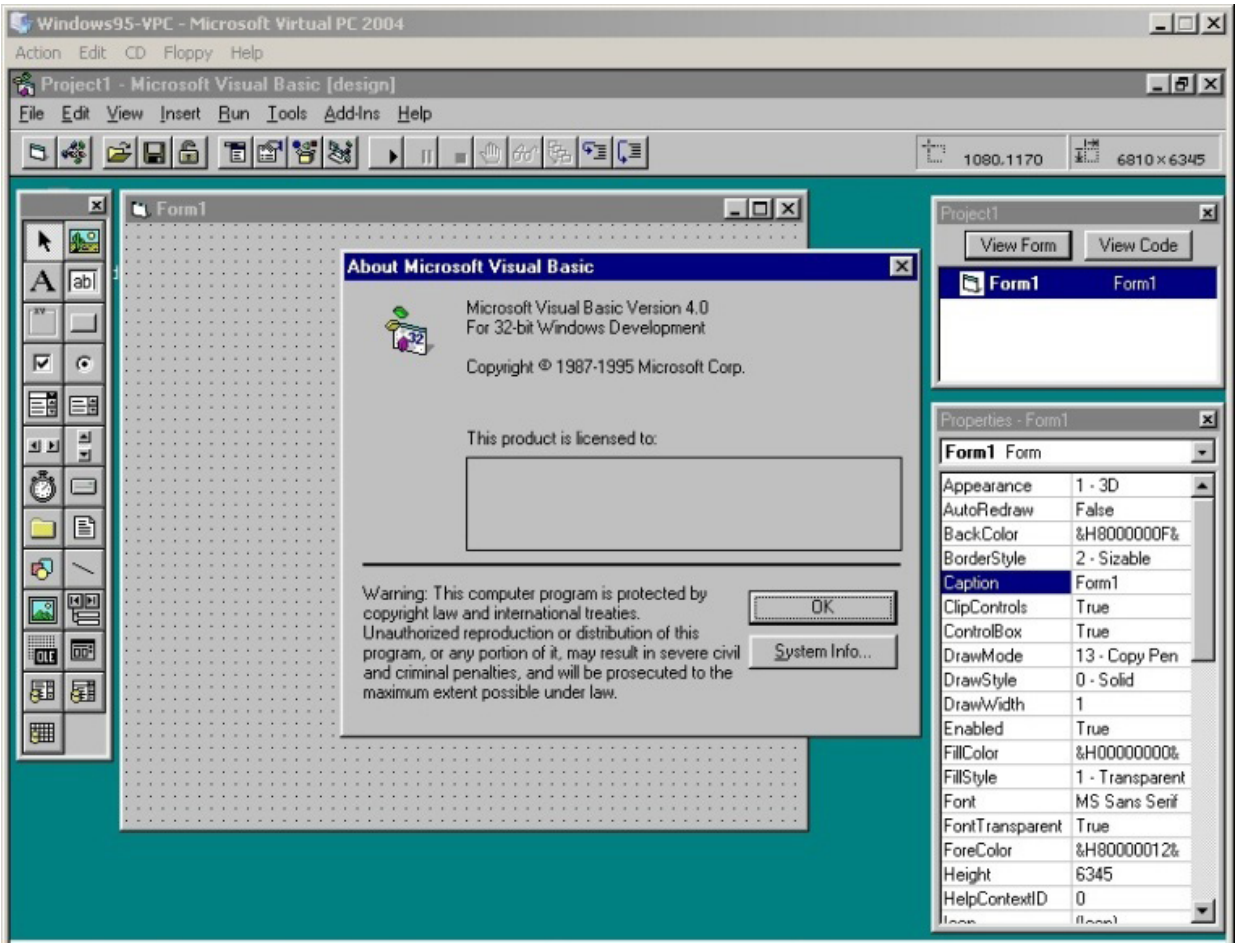


Figura 12 *Ambiente de desenvolvimento integrado Microsoft Visual Basic 4.0*.

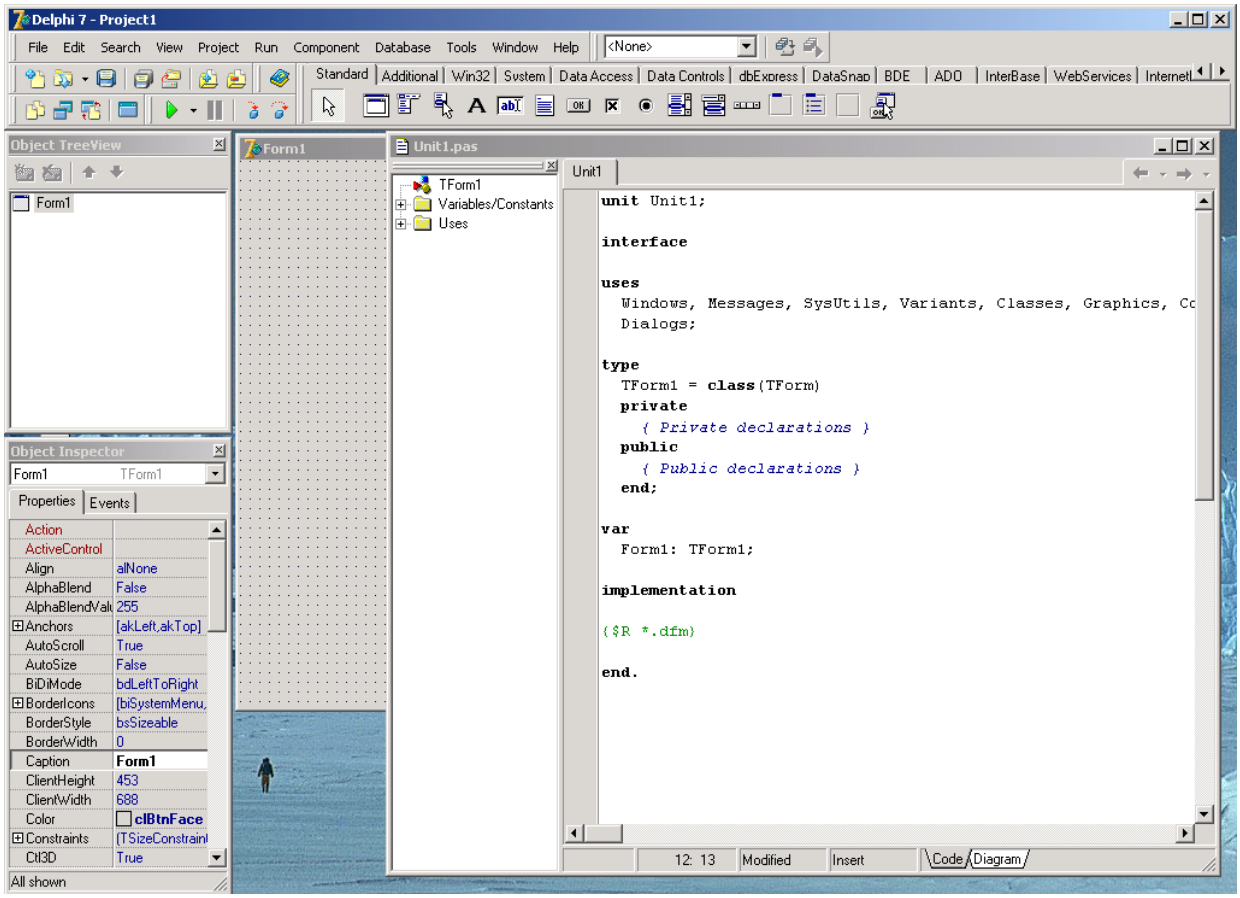


Figura 13 *Ambiente de desenvolvimento integrado Borland Delphi VII*.

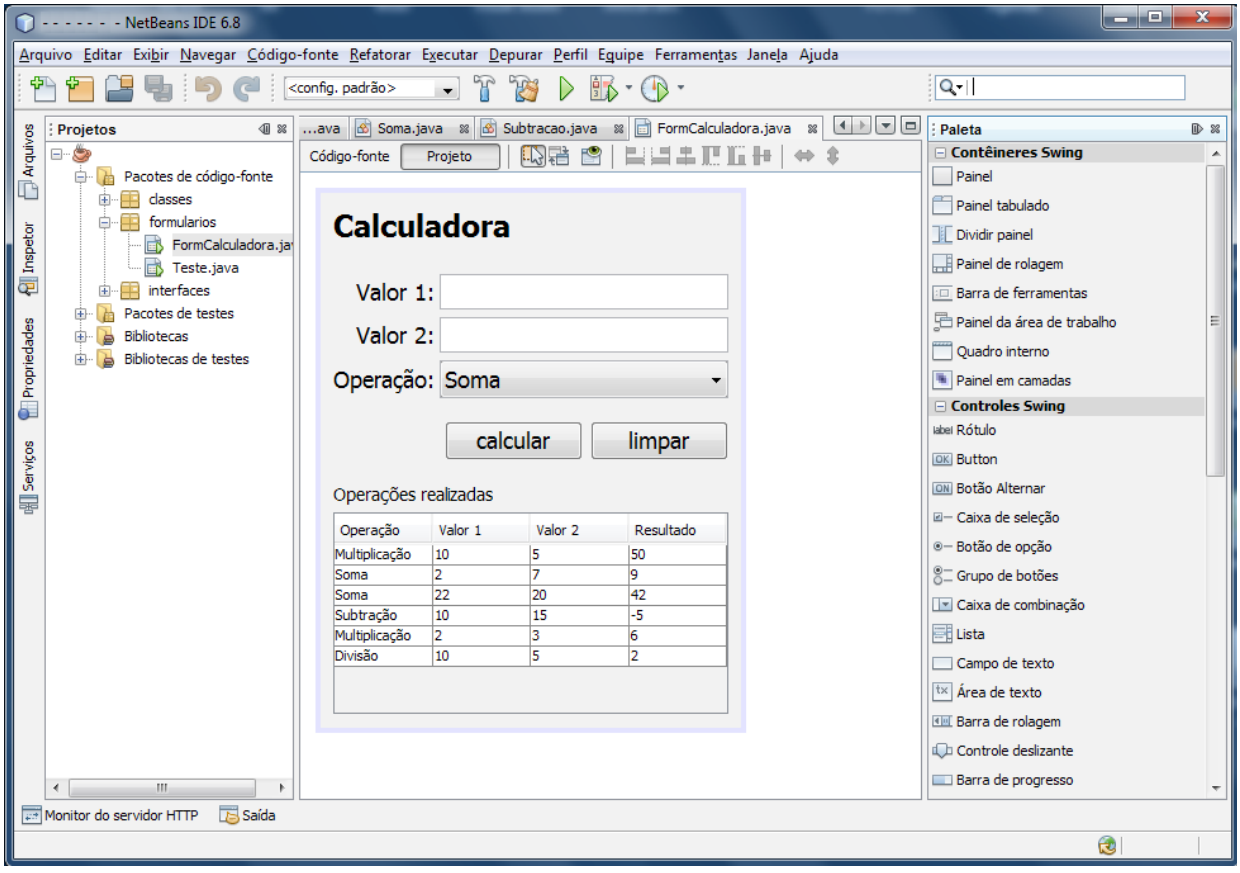


Figura 14 *Ambiente de desenvolvimento integrado NetBeans 6.8*.

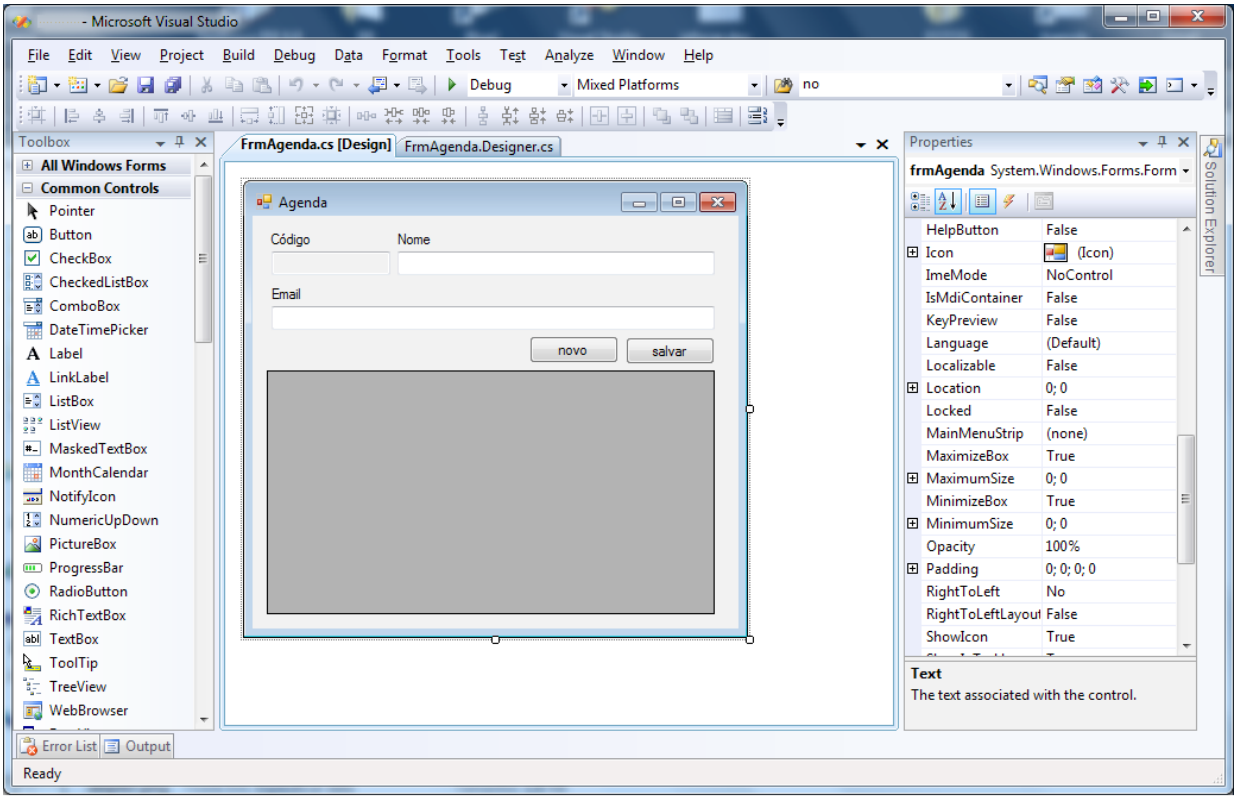


Figura 15 *Ambiente de desenvolvimento integrado Microsoft Visual Studio 2008*.

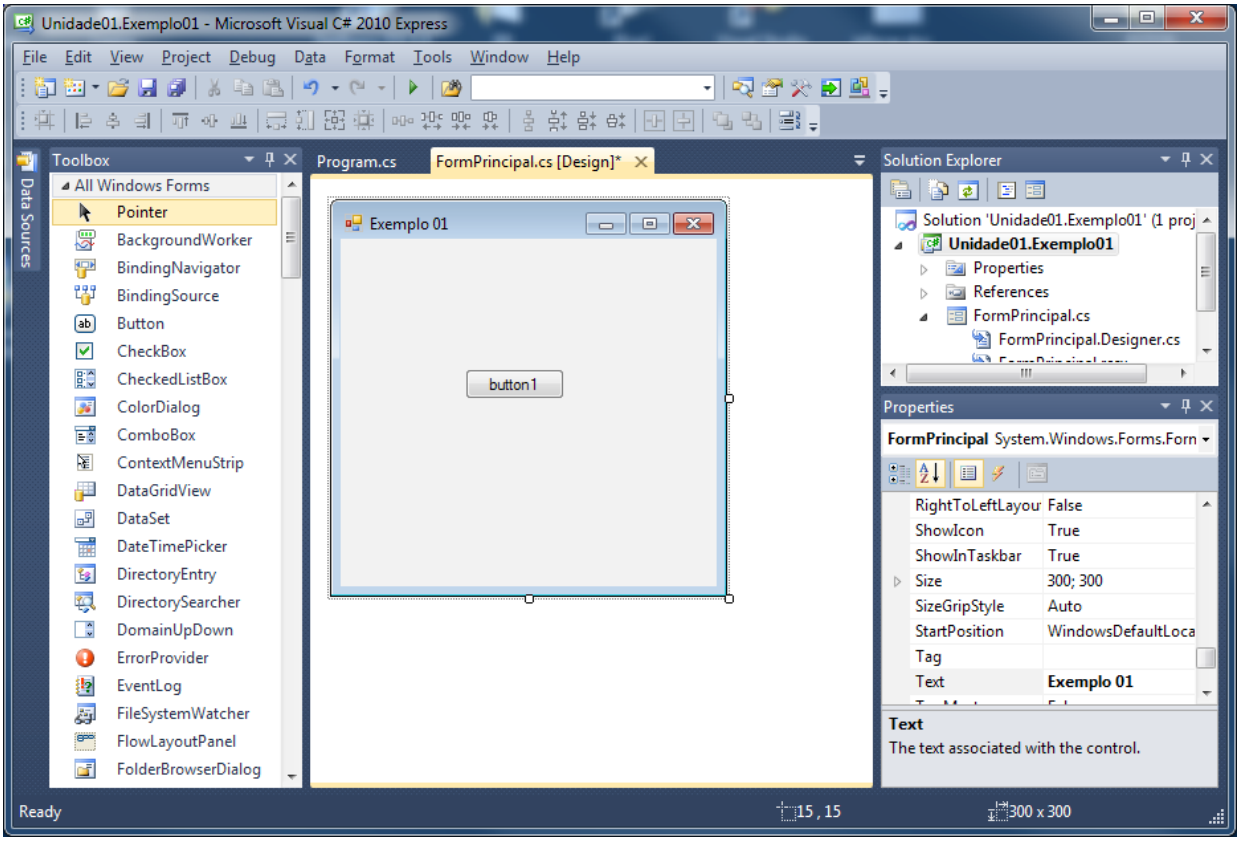


Figura 16 *Ambiente de desenvolvimento integrado Microsoft Visual Studio 2010*.

10. VISUAL STUDIO

O Visual Studio é o ambiente de desenvolvimento integrado da Microsoft para construção de aplicações. Este ambiente oferece suporte completo ao desenvolvimento dos mais variados

tipos de aplicações, além disso, fornece ao programador todos os recursos necessários para codificação, compilação e teste da aplicação.

As principais linguagens de programação que podem ser utilizadas no ambiente são: Visual C#, Visual C++ e Visual Basic. No entanto, diversas outras linguagens também são suportadas.

Obtendo e instalando o Visual Studio

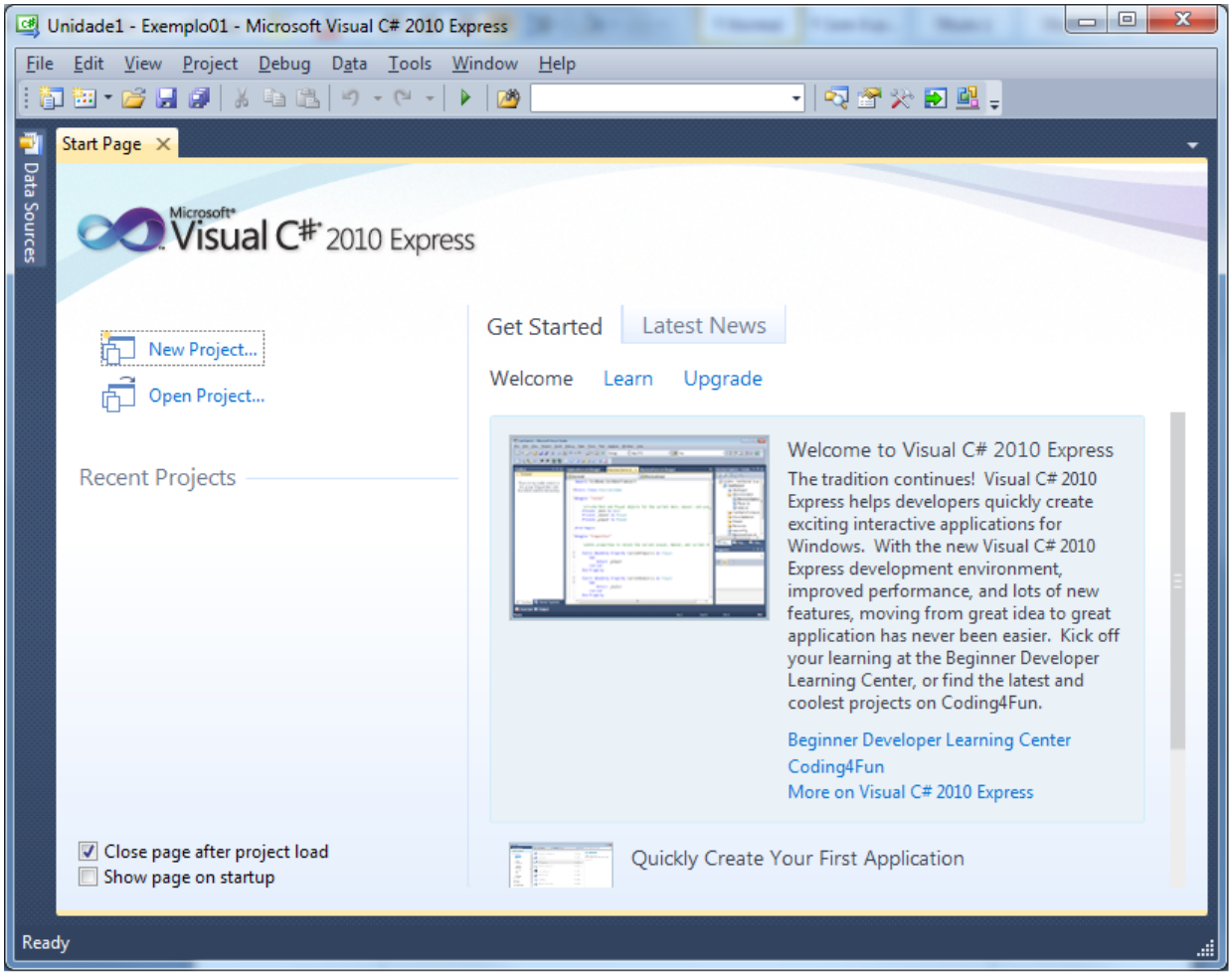


Figura 17 *Tela principal do ambiente de desenvolvimento integrado Microsoft Visual Studio*.

O ambiente de desenvolvimento Visual Studio pode ser obtido gratuitamente na internet. A versão gratuita do ambiente denominada *Visual Studio Express* oferece ao programador as principais funcionalidades para construção de aplicações.

Informações detalhadas a respeito do ambiente podem ser obtidas em: <http://www.microsoft.com/express/>. Acesso em: 10 jun. 2010.

Para obter o ambiente você pode acessar diretamente o endereço <http://www.microsoft.com/express/Downloads/> (acesso em: 10 jun. 2010) e realizar o *download* do ambiente.

Neste *Caderno de Referência de Conteúdo* vamos utilizar a linguagem de programação Visual C#. Dessa forma, podemos fazer *download* do Visual Studio apenas com suporte a essa linguagem, o qual pode ser obtido clicando no link *Visual C# Express*. No entanto, caso seja de seu interesse, você pode realizar o *download* do ambiente completo.

A instalação do ambiente é muito simples, para isso, basta realizar o *download* do arquivo de instalação, em seguida clicar duas vezes no instalador. Os passos da instalação são intuitivos, além disso, todas as configurações já são definidas por padrão.

Depois de instalado o ambiente você pode inicia-lo clicando no ícone *Microsoft Visual C# Express*. Quando o ambiente estiver totalmente carregado você visualizará uma tela semelhante à Figura 17:

Criando um projeto com o Visual Studio

Para criação de um novo projeto no ambiente de desenvolvimento Visual Studio, você deve clicar no menu *File* e em seguida selecionar a opção *New Project...* Alternativamente você pode utilizar as teclas de atalho Ctrl+Shift+N, ou ainda utilizar o botão *New Project* na barra de ferramentas.

Se você esta utilizando o Visual Studio 2010, com a versão Microsoft Visual C# 2010 Express, você visualizará a tela a seguir:

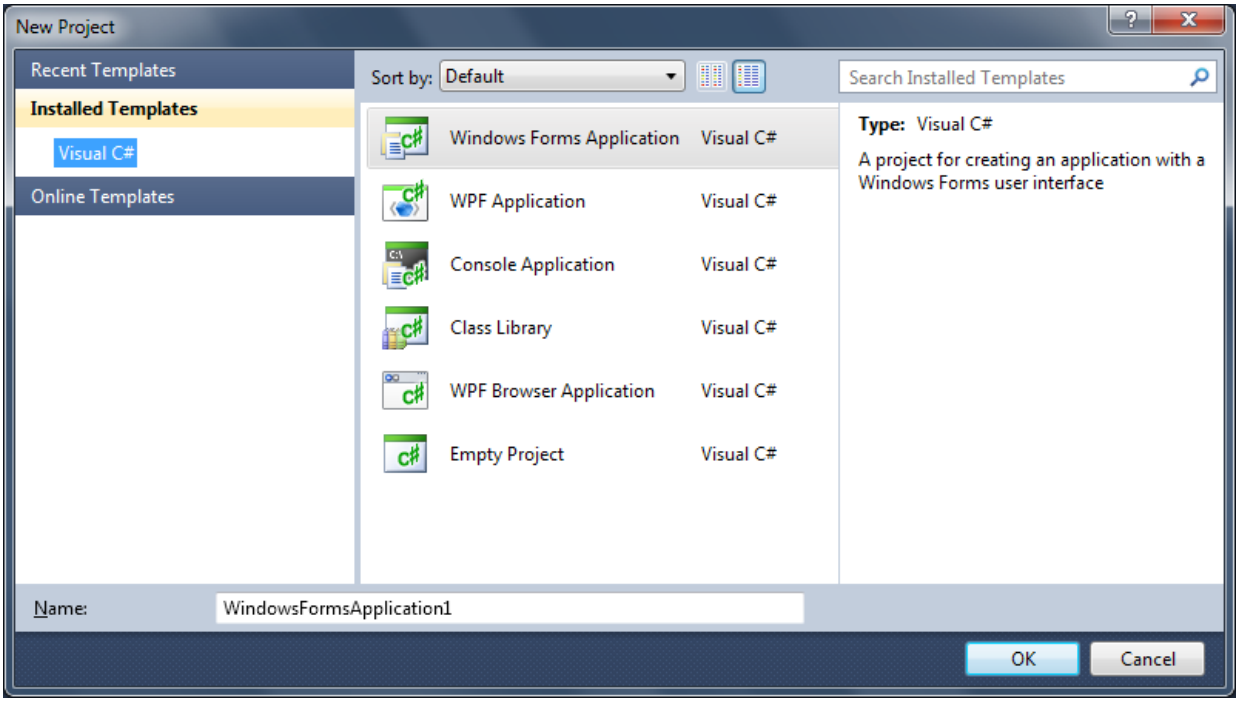


Figura 18 *Tela para criação de um novo projeto no ambiente Visual Studio 2010*.

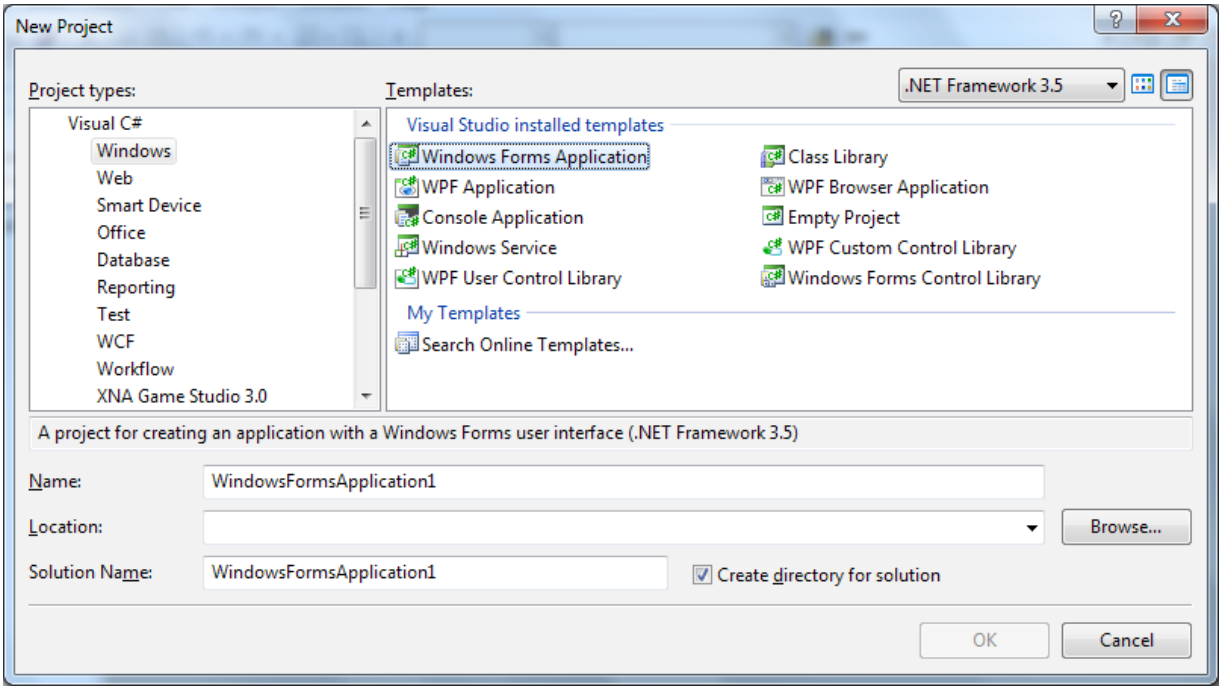


Figura 19 *Tela para criação de um novo projeto no ambiente Visual Studio 2008*.

É importante destacar que a forma de criação de projetos é muito semelhante, independente da versão do Visual Studio que você esteja utilizando. Para exemplificar, a Figura 19 demonstra a interface de criação de novos projetos no Visual Studio 2008.

O próximo passo na criação de um novo projeto é a escolha do tipo do projeto. Neste *Caderno de Referência de Conteúdo* trabalharemos com aplicações com interfaces gráficas do tipo *desktop*. No ambiente de desenvolvimento Visual Studio, e no *framework .NET*, essas aplicações são conhecidas como *Windows Forms Application*.

Dessa forma, selecione o tipo de projeto *Windows Forms Application*, em seguida especifique o nome (ou *name*) como "Unidade1 – Exemplo 01", conforme ilustrado na figura a seguir:

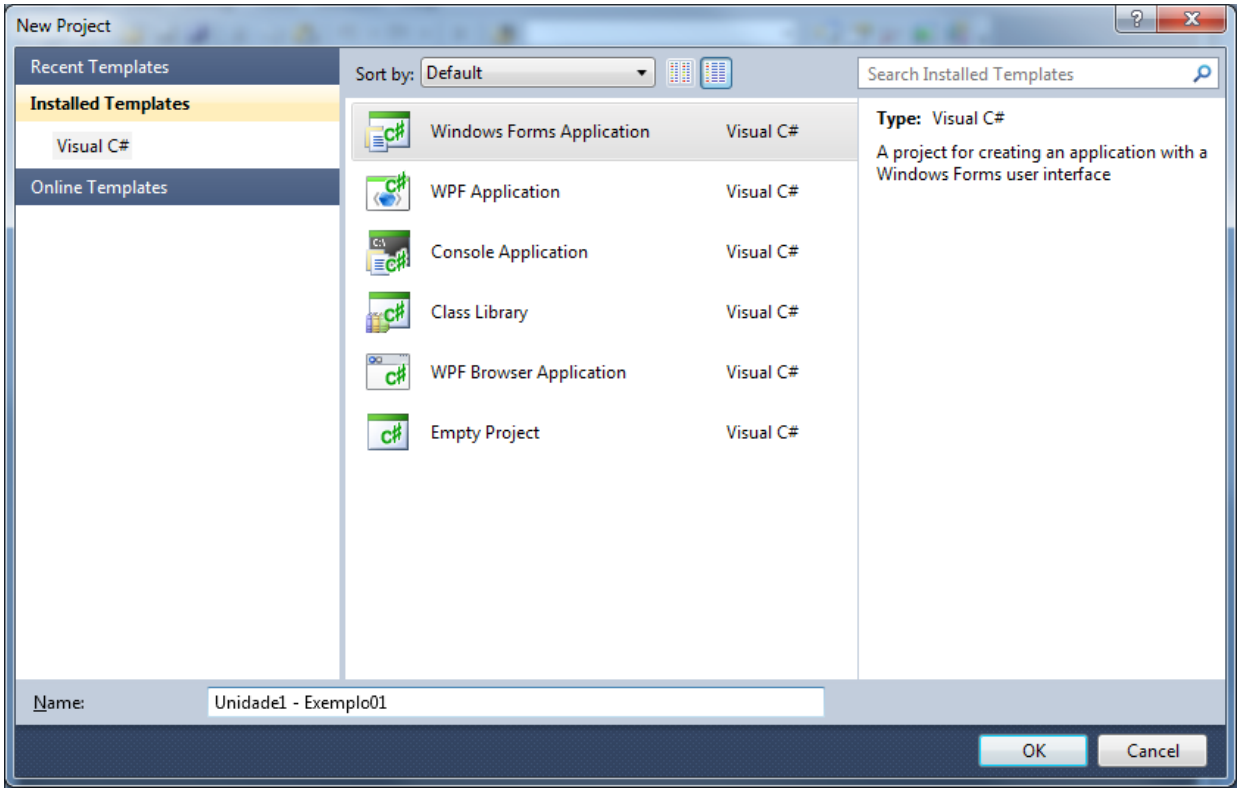


Figura 20 *Definição do nome do novo projeto no ambiente de desenvolvimento Visual Studio 2010*.

Por fim, clique no botão "OK" e você visualizará uma tela semelhante à figura a seguir:

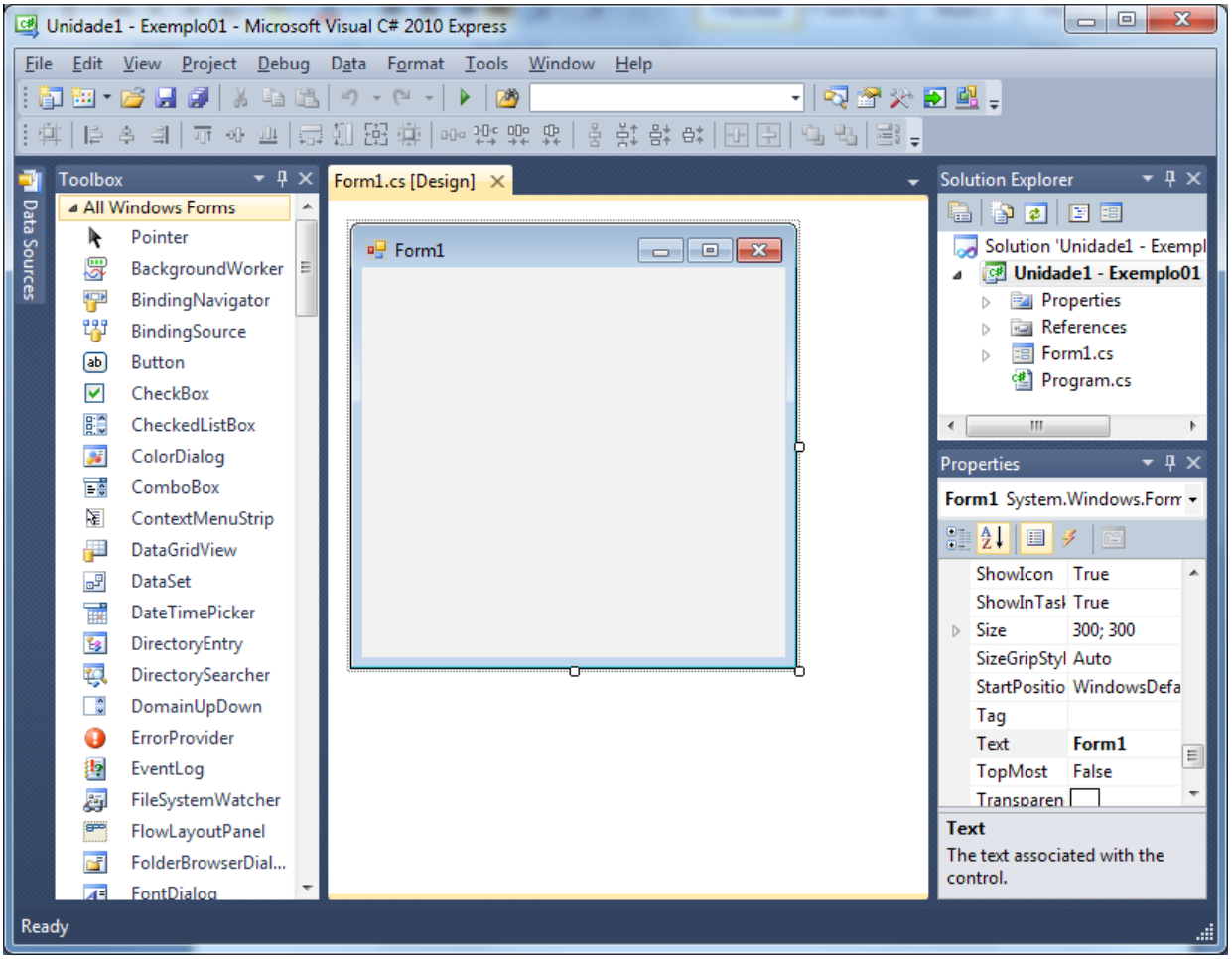


Figura 21 *Tela do ambiente Visual Studio após a criação de um novo projeto*.

Antes de começarmos o trabalho no ambiente Visual Studio, é fundamental conhecermos alguns dos principais componentes da sua interface gráfica. Estes componentes são essenciais no desenvolvimento das aplicações, e cada qual possui funcionalidades específicas durante o desenvolvimento. A seguir você irá conhecer uma descrição dos principais componentes do Visual Studio.

Solution Explorer

No *Solution Explorer* o desenvolvedor pode encontrar detalhadamente informações a respeito da organização do projeto. No *Solution Explorer* é possível visualizar todos os arquivos que fazem parte do projeto, bem como o nome do projeto, além de outros arquivos específicos que serão apresentados em breve.

Caso você não esteja visualizando a janela do *Solution Explorer* você pode acionar acessando o menu *View* em seguida selecionado a opção *Other Windows* e por fim *Solution Explorer*. Alternativamente, você pode visualizar a janela acionando a tecla de atalho Ctrl+W e em seguida pressionando a tecla "S".

Para o projeto criado (Unidade 1 – Exemplo 01) você visualizará a janela *Solution Explorer* semelhante à Figura 22.

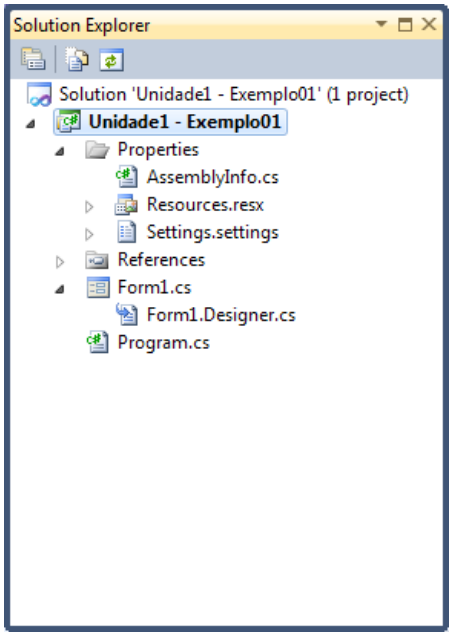


Figura 22 *A janela Solution Explorer*.

Utilizando a janela *Solution Explorer* você pode alternar entre a interface gráfica da aplicação e o código fonte. Para isso, clique com o botão direito do mouse sobre o arquivo *Form1.cs* (na janela *Solution Explorer*) e você visualizará as duas opções: **View Code** – para visualizar o código fonte do projeto; **View Designer** – para visualizar a interface gráfica da aplicação.

Você pode alternar facilmente entre os modos código (View Code) e o modo designer (View Designer) utilizando teclas de atalho. Para acessar o modo código você pode utilizar a tecla de atalho F7, e para acessar o modo designer você pode utilizar a tecla de atalho Shitf+F7.

No *Solution Explorer* você pode visualizar os principais arquivos que constituem uma aplicação. Toda aplicação *desktop* desenvolvida com a linguagem de programação Visual C# possui pelo menos um formulário que no *Solution Explorer* pode ser visualizado como *Form1.cs*.

O arquivo *Form1.cs* armazena o código fonte do formulário que pode ser visualizado utilizando a opção **View Code**. O conteúdo do código fonte deste arquivo apresentando a seguir:

```
01    using System;
02    using System.Collections.Generic;
03    using System.ComponentModel;
04    using System.Data;
05    using System.Drawing;
06    using System.Linq;
07    using System.Text;
08    using System.Windows.Forms;
09
10    namespace Unidade1___Exemplo01
11    {
12      public partial class Form1 : Form
13      {
14        public Form1()
15        {
16        InitializeComponent();
17        }
18      }
19    }
```

Outro arquivo importante do projeto é denominado *Form1.Designer.cs* que contém todo o código fonte da interface gráfica. Neste arquivo são armazenadas todas as configurações dos componentes visuais, bem como as propriedades que foram definidas. O conteúdo deste arquivo é apresentado a seguir:

```
01    namespace Unidade1___Exemplo01
02    {
03      partial class Form1
04      {
05        /// <summary>
06        /// Required designer variable.
07        /// </summary>
08        private System.ComponentModel.IContainer components = null;
09
10        /// <summary>
11        /// Clean up any resources being used.
12        /// </summary>
13        /// <param name="disposing">true if managed resources should be disposed; otherwise,
      false.</param>
```

```
14        protected override void Dispose(bool disposing)
15        {
16        if (disposing && (components != null))
17        {
18          components.Dispose();
19        }
20        base.Dispose(disposing);
21        }
22
23        #region Windows Form Designer generated code
24
25        /// <summary>
26        /// Required method for Designer support - do not modify
27        /// the contents of this method with the code editor.
28        /// </summary>
29        private void InitializeComponent()
30        {
31        this.SuspendLayout();
32        //
33        // Form1
34        //
35        this.AutoScaleDimensions = new System.Drawing.SizeF(6F, 13F);
36        this.AutoScaleMode = System.Windows.Forms.AutoScaleMode.Font;
37        this.ClientSize = new System.Drawing.Size(284, 262);
38        this.Name = "Form1";
39        this.Text = "Form1";
40        this.ResumeLayout(false);
41
42        }
43
44        #endregion
45
46      }
47    }
```

O arquivo principal de uma aplicação no Visual C# é o arquivo *Program.cs*. Este arquivo é responsável por iniciar a aplicação e contem a criação do formulário principal. O código fonte deste arquivo é apresentado a seguir:

```
01    using System;
02    using System.Collections.Generic;
03    using System.Linq;
04    using System.Windows.Forms;
05
06    namespace Unidade1___Exemplo01
07    {
08      static class Program
09      {
10        /// <summary>
11        /// The main entry point for the application.
12        /// </summary>
13        [STAThread]
14        static void Main()
15        {
16        Application.EnableVisualStyles();
```

```
17          Application.SetCompatibleTextRenderingDefault(false);
18          Application.Run(new Form1());
19          }
20        }
21      }
```

Properties

A janela *Properties,* ou simplesmente Propriedades, é outro item importante do ambiente Visual Studio. Essa janela muito utilizada durante a construção das interfaces gráficas das aplicações, pois é por meio dela que as características (ou propriedades) dos componentes visuais são configuradas.

Caso você não esteja visualizando essa janela você pode acionar acessando o menu *View*, em seguida *Other Windows* e por fim *Properties Windows*. Essa janela também pode ser acessada pela tecla de atalho Ctrl+W e pressionando a tecla "P".

A janela de propriedades tem funcionalidade apenas quando você está visualizando a interface gráfica da aplicação (View Designer). Quando você está no código fonte (View Code) essa janela não tem aplicabilidade.

Para demonstrar algumas propriedades que podem ser configuradas por essa janela, selecione o modo *Designer* e você visualizará a janela *Properties* semelhante à Figura 23.

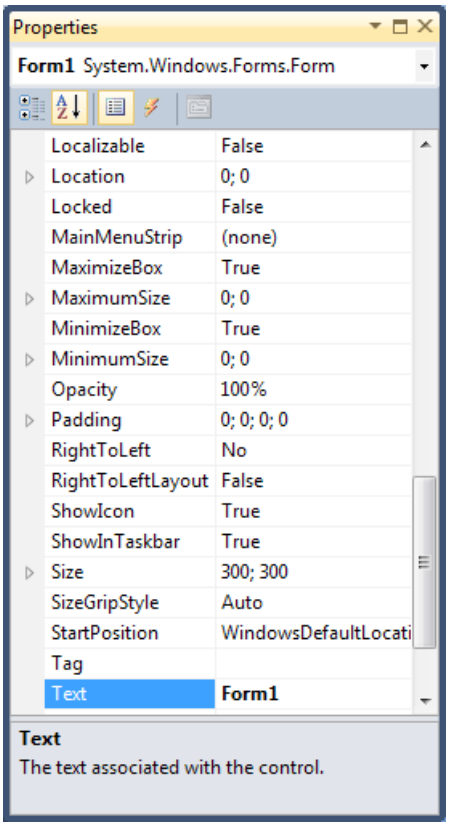


Figura 23 *A janela Properties*.

Toolbox

A janela *Toolbox*, ou caixa de ferramentas, fornece ao programador um conjunto extenso de componentes visuais que podem ser utilizados na construção das aplicações.

O número de componentes visuais disponibilizados depende da versão do Visual Studio que você está utilizando. Assim, para cada versão você poderá ter mais ou menos, componentes. Na versão *Express* você poderá utilizar grande parte dos principais componentes utilizados na construção de interfaces gráficas.

Caso você não esteja visualizando essa janela, você acessar acionando o menu *View*, *Other Windows* e em seguida selecionado a opção *Toolbox*. Alternativamente, você pode utilizar o atalho Ctrl+W e em seguida pressionar a tecla "X".

O conteúdo da janela *Toolbox* pode ser visualiza apenas em modo Designer, assim, caso você não esteja neste modo você pode acessa acionando o atalho Shift+F7.

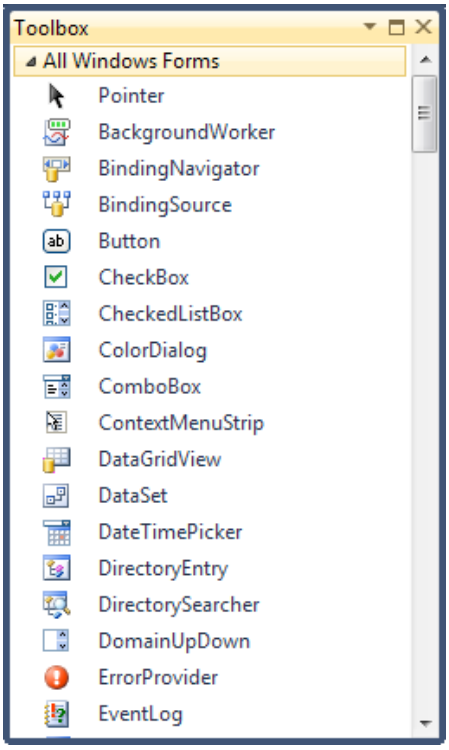


Figura 24 *A janela Toolbox*.

A Figura 24 apresenta a janela *Toolbox* e alguns dos seus principais componentes visuais. A utilização destes componentes, e suas respectivas propriedades, serão detalhadas ao longo das próximas unidades.

Compilando um projeto no Visual Studio

Depois de aprender como criar um novo projeto no ambiente de desenvolvimento Visual Studio, você conhecerá como compilar e executar este projeto.

De forma simples e prática você pode compilar e executar seu projeto pressionando a tela de atalho F5. Caso seja necessário você pode executar essa mesma tarefa acionando o menu *Debug* e em seguida selecionar a opção *Start Debugging*. O resultado é a execução da aplicação, como ilustrado na figura a seguir:

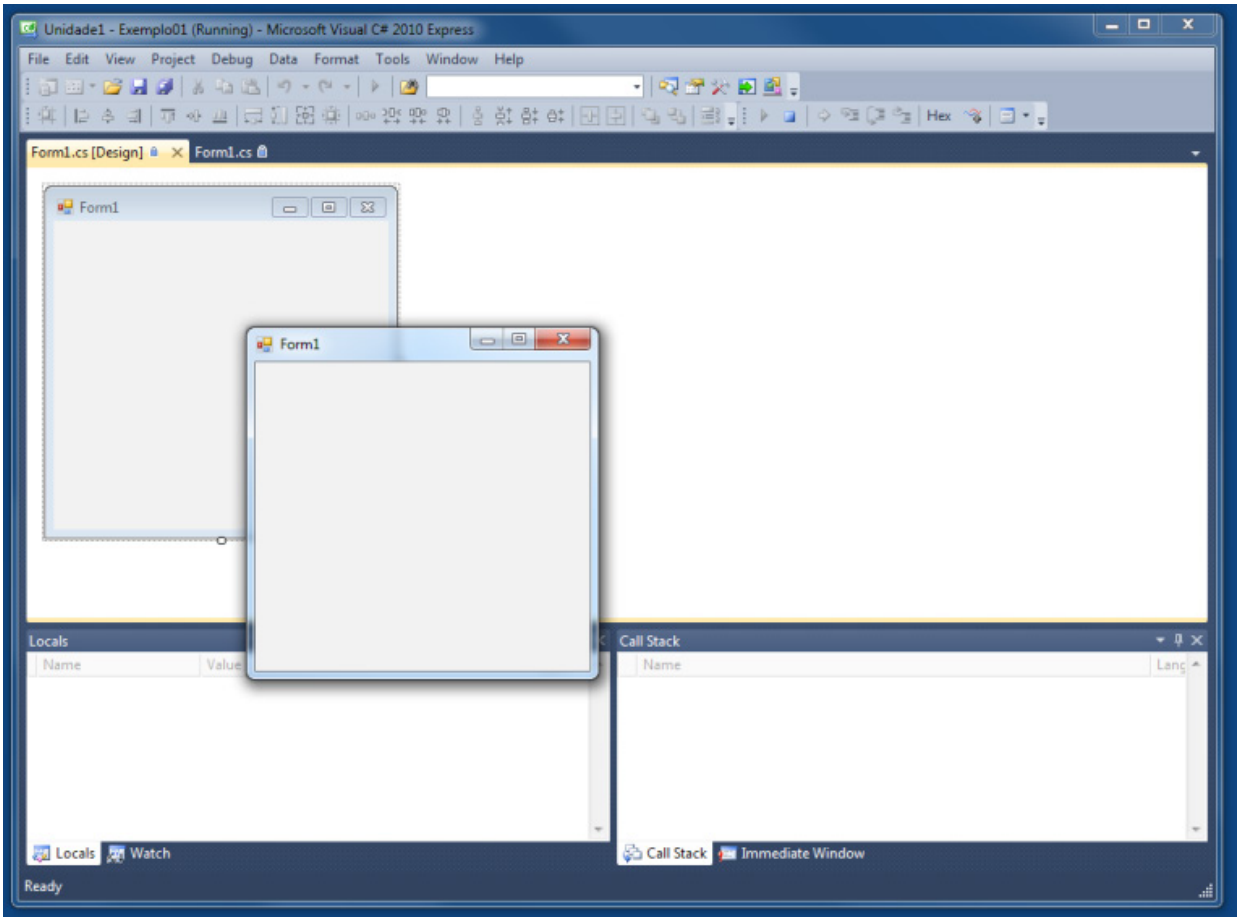


Figura 25 *Compilação e execução de um projeto no ambiente Visual Studio*.

Para finalizar a execução da aplicação basta fechar a aplicação, ou acionar a tecla de atalho Shift+F5.

O ambiente Visual Studio também oferece uma opção que apenas compila o código verificando se está tudo correto. Essa opção é chamada de *Build*. Para realizar essa operação você pode simplesmente pressionar a tecla de atalho F6, ou alternativamente, acionar o menu *Debug* e selecionar a opção *Build Solution*.

Com isso, você conheceu algumas das principais funcionalidades do ambiente de desenvolvimento Visual Studio. Este é o ambiente que será utilizado ao longo das próximas unidades.

11. QUESTÕES AUTOAVALIATIVAS

Sugerimos que você procure responder, discutir e comentar as questões a seguir que tratam da temática desenvolvida nesta unidade, ou seja, da possibilidade do ensino de Filosofia, da síntese destes problemas e do estabelecimento dos paralelos entre algumas correntes filosóficas. A autoavaliação pode ser uma ferramenta importante para você testar seu desempenho. Se você encontrar dificuldade em respondê-las, procure revisar os conteúdos estudados para saná-las. Este é um momento impar para você fazer uma revisão desta unidade. Lembre-se de que no ensino a distância a construção do conhecimento se dá de forma cooperativa e colaborativa, portanto compartilhe com seus colegas suas descobertas.

A programação de computadores é um assunto fascinante que é capaz de levar você a um universo de conhecimento sem limites. Quando construímos programas de computadores temos que levar em consideração aspectos teóricos e práticos. Além disso, é essencial conhecer a história e a evolução das tecnologias. As questões autoavaliativas dessa unidade abordam os aspectos fundamentais da Programação Visual de computadores, os quais são essenciais ao longo de todas as outras unidades.

Aproveite para realizar uma revisão e bons estudos!

1) O que são linguagens de programação?
2) Quando foram criadas as primeiras linguagens de programação?
3) Quais as principais características da linguagem de programação FORTRAN?
4) Quais conceitos fundamentais da programação de computadores, utilizados hoje em dia, foram introduzidos com a linguagem de programação FORTRAN?
5) Quais as principais características da linguagem de programação LISP?
6) Quais as principais características da linguagem de programação COBOL?
7) A linguagem de programação COBOL é conhecida como uma linguagem procedural. Dentre deste contexto, como os comandos da linguagem COBOL estão organizados?
8) Quais as principais características da linguagem de programação BASIC?
9) Qual a relação entre a linguagem de programação BASIC e a empresa de desenvolvimento de software Microsoft?
10) Quais as principais características da linguagem de programação PASCAL?
11) Qual a diferença entre a linguagem de programação PASCAL e a linguagem Object Pascal?
12) Qual o principal ambiente de desenvolvimento que é utilizado para construção de aplicações com a linguagem de programação Object Pascal?
13) Quais as principais características da linguagem de programação C?
14) Dentre as diversas linguagens de programação existentes no mercado, quais delas foram influenciadas pela linguagem de programação C?
15) Quais as principais características da linguagem de programação C++?
16) A linguagem de programação C++ é principalmente utilizada para o desenvolvimento de quais tipos de aplicações?
17) Quais as principais características da linguagem de programação PERL?
18) Em qual ambiente a linguagem de programação PERL tem grande aplicabilidade?
19) Quais as principais características da linguagem de programação PYTHON?
20) A linguagem de programação PYTHON pode ser utilizada no desenvolvimento de aplicações para web?
21) Quais as principais características da linguagem de programação VISUAL BASIC?
22) Quais as principais características da linguagem de programação JAVA?
23) Qual empresa é responsável pela linguagem de programação JAVA?

24) Quais pacotes de componentes visuais são utilizados para construção de interfaces gráficas na linguagem JAVA?
25) Quais as principais características da linguagem de programação Object PASCAL?
26) Quais as principais características da linguagem de programação C#?
27) Qual o principal ambiente para desenvolvimento de aplicações com a linguagem de programação Visual C#?
28) O que é um paradigma de programação estruturado? Especifique suas principais características e quais linguagens de programação pertencem a esse paradigma.
29) O que é um paradigma de programação orientado a eventos? Especifique suas principais características e quais linguagens de programação pertencem a esse paradigma.
30) O que é um paradigma de programação orientado a objetos? Especifique suas principais características e quais linguagens de programação pertencem a esse paradigma.
31) Quais as principais características das interfaces gráficas com o usuário conhecidas como modo texto ou console?
32) Quais as principais características das interfaces gráficas com o usuário conhecidas como modo gráfico?
33) Quais as principais características das interfaces gráficas com o usuário conhecidas como modo web?
34) O que é um ambiente de desenvolvimento integrado, do inglês *integrated development environment*, ou simplesmente IDE?
35) O que é o Microsoft Visual Studio?
36) Quais linguagens de programação estão incluídas no ambiente de desenvolvimento Visual Studio?
37) Onde poder ser obtido o ambiente de desenvolvimento Visual Studio?
38) Descreva passo-a-passo a criação de um novo projeto no ambiente de desenvolvimento Visual Studio.
39) Dentro do ambiente de desenvolvimento Visual Studio, qual a utilidade da janela Solution Explorer?
40) Dentro do ambiente de desenvolvimento Visual Studio, qual a utilidade da janela Properties?
41) Dentro do ambiente de desenvolvimento Visual Studio, qual a utilidade da janela ToolBox?
42) Descreva passo-a-passo o processo de compilação e execução de uma aplicação no ambiente de desenvolvimento Visual Studio.

12. CONSIDERAÇÕES

Nesta unidade foram apresentados os conceitos fundamentais sobre programação de computadores, com o foco na programação comercial. Ao longo da unidade foram discutidos aspectos sobre as principais linguagens de programação que podem ser utilizadas na programação comercial, bem como os diversos paradigmas de programação.

Além disso, foram apresentados os ambientes para desenvolvimento integrados que tem como objetivo auxiliar o programador na construção de aplicações comerciais, principalmente em aplicações de maior complexidade.

Por fim, foi apresentado o ambiente de desenvolvimento Visual Studio. Este ambiente será utilizado no decorrer deste estudo, juntamente com a linguagem de programação Visual C#.

Neste momento é fundamental que você já tenha efetuado *download* do ambiente, e seguido os passos apresentados para instalação e configuração.

13. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASCENCIO, Ana Fernandes Gomes. *Fundamentos da programação de computadores*: algoritmos, Pascal e C/C++. São Paulo: Prentice Hall, 2002.

DEITEL, HARVEY M.; DEITEL, PAUL J.; STEINBUHLER, KATE. C#: como Programar. São Paulo: Pearson, 2007.

MANZANO, Jose Augusto N. G. *Algoritmos*: lógica para desenvolvimento de programação. 2. ed. São Paulo: Erica, 1996.

Fundamentos de Programação com a Linguagem Visual C#

EAD

2

1. OBJETIVOS

- Conhecer e aplicar as principais técnicas de representação de algoritmos.
- Entender as principais estruturas de programação da linguagem C#.
- Estabelecer uma relação entre algoritmos computacionais e suas respectivas implementações.

2. CONTEÚDOS

- Algoritmos não computacionais e algoritmos computacionais.
- Memórias, Expressões e Operadores aplicados a linguagem de programação C#.
- Estruturas de programação condicionais.
- Laços de repetição.
- Vetores e Matrizes.

3. ORIENTAÇÕES PARA O ESTUDO DA UNIDADE

1) Tenha sempre a mão o significado dos conceitos explicitados no *Glossário* e suas ligações no Esquema de Conceitos-Chave para o estudo de todas as unidades deste *CRC*. Isso poderá facilitar sua aprendizagem e seu desempenho.
2) Lembre-se de que não existe apenas uma forma de resolver um problema e que a melhor forma de começar é escrevendo, testando e reescrevendo.

3) Programar um computador é tão simples como ensinar alguém a fazer uma coisa qualquer por meio de instruções logicamente ordenadas. A diferença é que o computador não tem capacidade de interpretar instruções lógica ou sintaticamente incorretas, incompletas ou fora de ordem.
4) É imprescindível a instalação do Visual Studio C# no seu computador antes de iniciar s estudos desta unidade.
5) Procure testar todos os exemplos deste material além de fazer todos os exercícios propostos.

4. INTRODUÇÃO À UNIDADE

Agora que você já conhece a ferramenta de desenvolvimento Visual Studio, veremos de que forma os programas em C# são codificados, ou seja, como é que os programas são criados nessa linguagem de programação.

Mas o que é um programa de computador? De que forma podemos defini-lo? Veja a definição encontrada no dicionário Aurélio:

> ...Seqüência de etapas que devem ser executadas pelo computador para resolver um problema determinado. // Programa de computador, seqüência de instruções ou declarações expressas em uma linguagem de programação, com o objetivo de obter um resultado específico.

Então se um programa é uma seqüência de instruções ou declarações expressas em uma linguagem de programação com o objetivo de obter um resultado específico, fica evidente que a primeira coisa a ser considerada durante a elaboração do programa é qual ou quais os resultados desejamos obter.

Entender o que deve ser feito de forma clara e objetiva é fundamental para se obter um bom resultado relacionado ao programa final em si. A questão é que ao mesmo tempo em que entender o problema a ser resolvido é fundamental, os meios pelos quais utilizamos para atingir este entendimento é na maior parte das vezes de complexidade igual ou superior do que o próprio desenvolvimento do sistema.

Durante muito tempo, o software foi desenvolvido sem uma metodologia específica para isso. No início, todos os esforços estavam direcionados ao desenvolvimento do *hardware* (parte física do computador) e o software era concebido como uma tarefa secundária necessária para fazer os computadores funcionarem.

Com a falta de métodos para a programação de sistemas, vários problemas começaram a acontecer e chegamos a um ponto que ficou conhecido como “crise do software”, onde se destacaram os programas difíceis ou até mesmo impossíveis de se manter, grandes dificuldades no cumprimento dos prazos e perda da credibilidade dos profissionais de análise e desenvolvimento de sistemas.

Para resolver tais problemas, surgiu uma nova área de conhecimento da computação denominada “Engenharia de Software”.

A Engenharia de Software tem como objetivo transformar o processo de construção de software de uma forma artística e indeterminada em um processo de engenharia, definido, modelado, mensurável e controlável. Tudo isso possível por meio de seus métodos, suas ferramentas e seus procedimentos.

Outros dois fatores importantes e que são considerados pela engenharia de software são: qualidade e documentação do produto de software.

A qualidade pode ser garantida por meio do cumprimento das normas aplicáveis a cada etapa do desenvolvimento do sistema, também pela rígida adoção de um protocolo de testes e pelo grau de experiência e maturidade do time de desenvolvedores.

A documentação, além de ser um item necessário para a garantia da qualidade é também fundamental para a etapa de manutenção do sistema.

O modelo de ciclo de vida de um software pode ser definido como um conjunto de tarefas a serem executados durante todas as fases de desenvolvimento do sistema, desde a sua concepção até a sua manutenção. Existem vários modelos de ciclos de vida a serem seguidos para a produção de softwares de qualidade, porém por hora será apresentado o clássico e mais amplamente utilizado modelo em cascata.

De acordo com a figura 2.1, as etapas de desenvolvimento de softwares deste modelo seguem a seguinte ordem: engenharia de sistemas, análise de sistemas, projeto, codificação, testes e manutenção.

Veja a descrição de atividades pertinentes a cada fase do desenvolvimento do programa, levando-se como base o modelo citado:

1) Engenharia de Sistemas:
2) Análise de Sistemas:
3) Projeto:
4) Codificação:
5) Testes:
6) Manutenção:

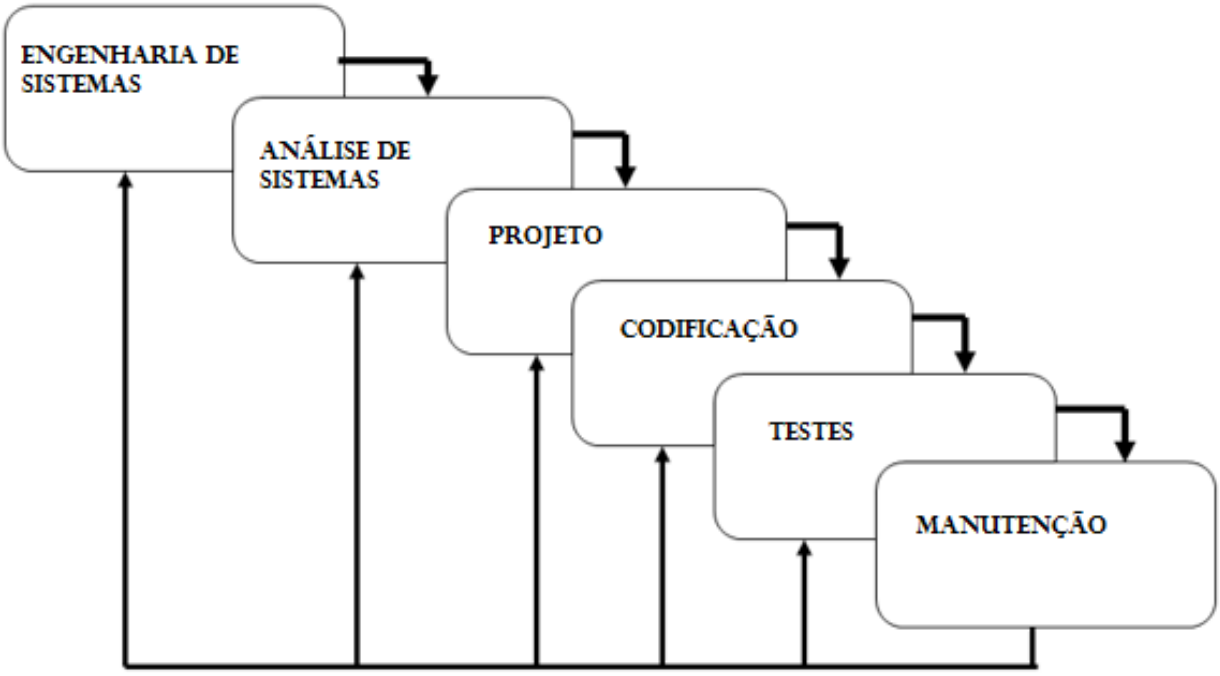


Figura 1 *Ciclo de vida em cascata.*

A partir de agora, vamos extrair de todas essas informações o que será relevante para o propósito desta unidade.

Antes da codificação de um programa de computador, é necessário que se tenha em mente o que o programa irá fazer, de que forma e qual ou quais os dados de saída deverão ser apresentados como resultado do seu processamento.

Para saber o que o programa terá que fazer, deve-se fazer um levantamento junto ao cliente de forma a esclarecer todas as dúvidas em questão, levantar os dados importantes e gerar documentos descritivos, diagramas e algoritmos para posterior codificação. As etapas envolvidas neste ponto são as três primeiras do ciclo de vida em cascata (engenharia de sistemas, análise de sistemas e projeto).

Faremos agora um recorte deste universo de formalidades e definições para atender ao requisito mínimo necessário ao acompanhamento desta unidade. Para aprender a utilizar as estruturas básicas de programação em C#, considere a necessidade de entender a proposta de cada exercício ou exemplo apresentado, elabore uma seqüência de operações necessárias para que os objetivos sejam atingidos e apresente os resultados de forma adequada aos interessados.

Pensando assim, podemos dividir o processo de desenvolvimento de um programa, ou sistema, em três partes: Entrada dos dados, processamento e saída dos resultados.

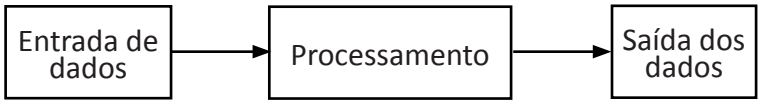


Figura 2 *Fluxo de dados de um programa de computador.*

5. ALGORITMOS

Um algoritmo pode ser entendido como sendo a descrição passo-a-passo para o desenvolvimento de uma determinada tarefa computacional ou não.

É muito ensinar o conceito de algoritmos citando como exemplo uma determinada receita culinária.

Quem escreve a receita, deve saber exatamente o que deverá ser feito (entendimento do problema a ser resolvido), o que é necessário para resolver o problema sugerido (entrada), conhecer o processo de manufatura da receita (processamento ou como fazer) e por fim saber apresentar o prato aos interessados (saída).

Perceba que para quem sabe qual prato deverá ser feito, a forma de fazer e, além disso, conhece as regras básicas de comunicação escrita, não é difícil de escrever o algoritmo não computacional descrito anteriormente. Na verdade o processo é bastante simples.

Escrever um algoritmo computacional também é simples como escrever uma receita culinária, o que muda, é a necessidade de uma descrição passo-a-passo mais criteriosa, lógicamente ordenada e não ambíguas, pois o computador não é dotado de censo crítico para contornar eventuais falhas no processo de comunicação homem-máquina.

Um exemplo de algoritmo computacional simples é a descrição do cálculo da média de dois valores digitados pelo usuário.

Em primeiro lugar, deve-se obter o primeiro valor, depois o segundo valor, em seguida calcular a média e por fim mostrar o resultado ao usuário. Simples não é mesmo?

Para analisar e representar a lógica necessária para a construção de um programa comercial pode-se escrever algoritmos utilizando a descrição narrativa, o português estruturado, os fluxogramas, os diagramas UML dentre outras técnicas de representação.

Focaremos a partir de agora as técnicas do pseudo-código (português estruturado) e a representação simbólica definida pelo fluxograma.

O pseudo-código utiliza a linguagem natural do analista ou programador para escrever a solução de um problema. Não existe muita restrição nesta técnica, desde que as instruções sejam claras.

Veja como fica o algoritmo do cálculo da média de dois valores em pseudo-código:

código 1

```
01    INICIO
02      NUMERICO NUM1, NUM2, MEDIA;
03      LEIA(NUM1);
04      LEIA(NUM2);
05      MEDIA = (NUM1+NUM2)/2;
06      ESCREVA(MEDIA);
07    FIM
```

fim código 1

Observe que temos a definição INICIO e FIM para indicar onde o algoritmo começa e onde o algoritmo termina, além de um recuo entre essas definições. O recuo é denominado de identação e é muito importante para proporcionar a legibilidade do algoritmo.

Outra forma de demonstrar os passos necessários para de alcançar um objetivo é por meio de um tipo de diagrama denominado fluxograma.

O fluxograma utiliza símbolos normalizados para representar as ações e é muito útil pelo seu efeito visual que ajuda na interpretação da lógica empregada na solução do problema.

Vejamos alguns símbolos utilizados pela técnica de fluxograma computacional:

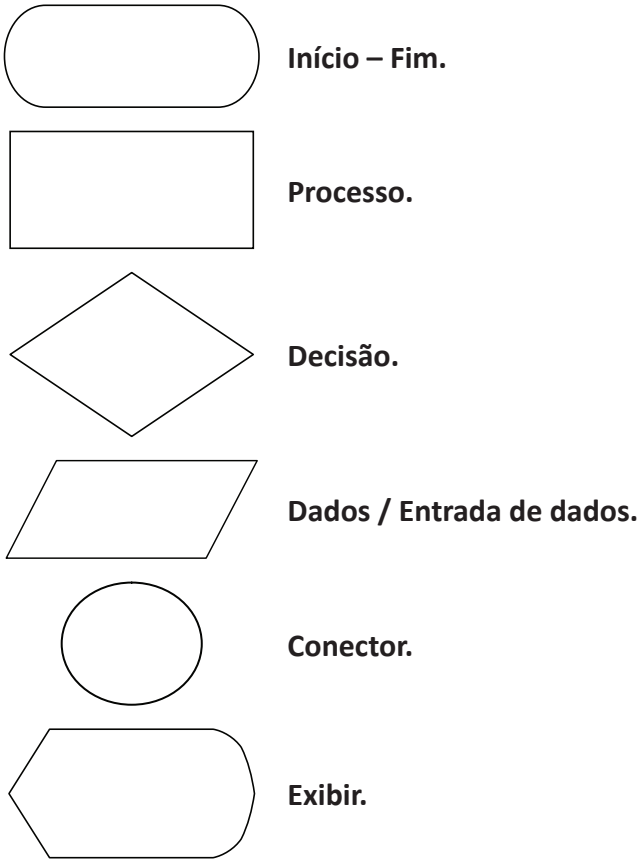


Figura 3 *Alguns símbolos utilizados nos fluxogramas e seus respectivos significados.*

O fluxograma do cálculo da média de dois valores é o seguinte:

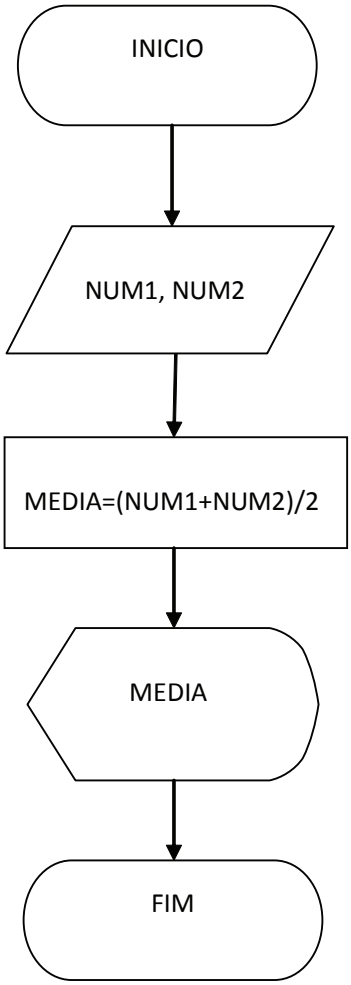


Figura 4 *Fluxograma do cálculo da média de dois valores digitados pelo usuário.*

Após a perfeita compreensão do problema a ser resolvido e quando necessário após a construção do respectivo fluxograma e/ou pseudocódigo, inicia-se o processo de codificação, que nada mais é do que a tradução da lógica em códigos válidos em uma determinada linguagem de programação.

Faremos os nossos códigos em C#. Neste momento, é importante a percepção de que programar um computador é muito simples, tanto quanto o nosso algoritmo não computacional culinário apresentado aqui. Os maiores problemas encontram-se em entender o que deve ser feito e no uso adequado das estruturas disponibilizadas pela linguagem de programação.

6. TIPOS DE VARIÁVEIS, CONSTANTES, OPERADORES, EXPRESSÕES E CONVERSÕES.

Códigos e Identificadores

Uma instrução é um comando que executa uma ou mais ações. As instruções são constituídas por comandos próprios da linguagem ou presente em alguma biblioteca de comandos, variáveis, operadores e dados de uma forma geral.

As instruções em C# deverão estar codificadas nas classes que são agrupamentos lógicos que constituem os programas.

O ambiente Visual Studio C#, proporciona um conforto adicional na codificação de programas que é a pré-definição de estruturas básicas e definições de classes como os exemplos estudados na unidade I.

Uma parte muito importante da programação comercial utilizando C# e que merece a sua atenção neste momento é a construção de expressões lógicas e aritméticas utilizadas para resolver diversos tipos de problemas. Estas expressões podem ser formadas por variáveis, constantes, números e operadores. Muitas vezes, é necessária também a conversão de tipos entre partes da expressão.

Outro exemplo da necessidade de conversão de tipos é na hora de receber ou enviar um valor de um controle como uma caixa de textos pó exemplo para dentro do código de programação.

Antes de continuarmos, veremos uma definição importante relacionada às expressões computacionais e programação de maneira geral: IDENTIFICADORES.

Os identificadores são nomes utilizados para reconhecer elementos dentro de um programa qualquer. Esses elementos podem ser namespaces, classes, métodos, variáveis e constantes.

Algumas regras deverão ser observadas durante a escolha dos identificadores:

- Um identificador não poderá ser nenhuma palavra reservada pela linguagem de programação;
- Devem-se utilizar apenas letras números e o caractere sublinhado para a definição do nome do identificador;
- Obrigatoriamente deve-se iniciar o nome do identificador com um caractere (nunca com um número).

Lembre-se sempre de que a linguagem de programação C# diferencia as letras maiúsculas das minúsculas. Sendo assim, o identificador **Nome** é diferente do identificador **nome** ou ainda **NOME**.

Veja a seguir a lista de palavras reservadas da linguagem de programação C#:

Tabela 1 *Palavras reservadas em C#.*

abstract	event	new	struct
as	explicit	null	switch
base	extern	object	this
bool	false	operator	throw
break	finally	out	true
byte	fixed	override	try
case	float	params	typeof
catch	for	private	uint
char	foreach	protected	ulong
checked	goto	public	unchecked
class	if	readonly	unsafe
const	implicit	ref	ushort
continue	in	return	using
decimal	int	sbyte	virtual
default	interface	sealed	volatile
delegate	internal	short	void
do	is	sizeof	while
double	lock	stackalloc	
else	long	static	
enum	namespace	string	

No ambiente de desenvolvimento do Visual Studio 2010, as palavras chave são destacadas de alguma forma, normalmente ficam em destaque na cor azul.

Variáveis

Uma das grandes facilidades das linguagens de programação de médio e alto nível é permitir o acesso e gerenciamento dos dados na memória do computador por meio das variáveis.

Podemos armazenar um dado na memória de trabalho do computador simplesmente atribuindo valores a variáveis que são identificadores declarados como tal.

Se não fosse assim, seria necessário utilizar um mapa de endereçamento físico para poder inserir e remover dados da memória do computador, e o mais complicado é que os dados ocupam espaços diferentes da memória. Como exemplo pode-se citar o armazenamento de um número inteiro e o armazenamento de um número real. É fácil de entender que o número inteiro ocupará uma área menor da memória do computador comparado ao armazenamento de um número real.

Para utilizar uma variável, é necessário em um primeiro momento fazer a sua declaração, indicando além do identificador, o seu tipo e opcionalmente já atribuindo um valor de inicialização.

Recomendam-se alguns cuidados na hora de escolher o identificador na hora de declarar uma variável, a saber:

- Comece o nome da variável com letra minúscula;
- Evite o uso de sublinhado nos identificadores;
- Não diferencie identificadores por meio de letras minúsculas e maiúsculas. Além de confuso, essa prática desfavorece o compartilhamento de código entre linguagens que não diferenciam as letras maiúsculas das letras minúsculas (que não são sensíveis a caixa).
- Se um identificador possuir várias palavras, inicie cada palavra (a partir da segunda) com letras maiúsculas. Esta técnica é conhecida como notação camelo ou *camelCase*.

Declarando Variáveis

Declara-se uma variável inserindo primeiramente o seu tipo e em seguida o seu identificador. Pode-se opcionalmente inicializar a variável inserindo o seu valor por meio do operador de atribuição =.

Exemplo 1- Declaração de uma variável do tipo inteiro com o identificador quantidade:

```
int quantidade;
```

Exemplo 2- Declaração de uma variável do tipo inteiro com o identificador quantidade e inicializando a variável com o número 5:

```
int quantidade=5;
```

Exemplo 3- Declaração de uma variável do tipo real (com ponto flutuante) com o identificador salario:

```
float salario;
```

Exemplo 4- Declaração de uma variável do tipo real (com ponto flutuante) com o identificador salario e inicializando a variável com o valor 5358,58:

```
float salário=5358.58;
```

Exemplo 5 - Declaração de uma variável do tipo caractere com o identificador opcao:

```
char opcao;
```

Exemplo 6 - Declaração de uma variável do tipo caractere com o identificador opcao e inicializando a variável com o valor s:

```
char opção=´s´;
```

Observe que a atribuição do valor s à variável opcao é feita utilizando aspas simples.

Exemplo 7 - Declaração de múltiplas variáveis do tipo inteiro com os identificadores quantidadeCarros, numeroPessoas, pecasVendidas:

```
int quantidadeCarros, numeroPessoas, pecasVendidas;
```

Exemplo 8 - Declaração de múltiplas variáveis do tipo inteiro com os identificadores quantidadeCarros, numeroPessoas, pecasVendidas e suas respectivas inicializações:

```
int quantidadeCarros=3, numeroPessoas= 15, pecasVendidas = 250;
```

Dicas importantes:

- Se você deixar o ponteiro do mouse do Visual Studio 2010 (janela *code and text* editor) sobre uma variável declarada, o tipo da variável será exibido.
- Se você declarar uma variável e utilizá-la em uma expressão sem inicializá-la, ocorrerá um erro de compilação.
- Quem já programa em linguagens que aceitam declarações implícitas como o Visual Basic, por exemplo, deverá ficar atento, pois, o C# não permite essa prática. Todas as variáveis deverão ser declaradas explicitamente.

Veja na tabela a seguir os tipos de dados primitivos que podem ser utilizados no C#, a palavra chave, tipo, tamanho (faixa de valores válidos) de cada um deles:

Tabela 2 *Tipos de dados em C#.*

Palavra Chave	Tipo	Faixa de valores
Bool	System.Boolean	true ou false
Byte	System.Byte	-127 a 128
Char	System.Char	U+0000 a U+ffff
Decimal	System.Decimal	1,0 × 10-28 a 7,9 × 1028
Double	System.Double	±5,0 × 10-324 a ±1,7 × 10308
Float	System.Single	±1,5 × 10-45 a ±3,4 × 1038
Int	System.Int32	-2.147.483.648 a 2.147.483.647
Long	System.Int64	-9,223,372,036,854,775,808 a 9,223,372,036,854,775,807
Object	System.Object	
Sbyte	System.Sbyte	0 a 255
Short	System.Int16	-32,768 a 32,767
String	System.String	
Uint	System.UInt32	0 a 4,294,967,295
Ulong	System.UInt64	0 a 18,446,744,073,709,551,615
Ushort	System.UInt16	0 a 65,535

Tipos *String*

Alguns caracteres considerados de controle, não são impressos da mesma forma que os demais. Para imprimir esses caracteres, utilizamos símbolos especiais denominados “escape”. Veja a seguir a relação dos caracteres em questão e também a forma de escape aceita pela linguagem de programação C#:

Tabela 3 *Sequência de Escape*

	Escape	Descrição	Unicode
01	\’	Aspas simples	0x0027
02	\”	Aspas dupla.	0x0022
03	\\	Barra invertida	0x005C
04	\0	Nulo	0x0000
05	\a	Beep (som de alerta)	0x0007
06	\b	BACKSPACE	0x0008
07	\f	Formulário feed	0x000C
08	\n	Novo linha	0x000A
09	\r	Retorno de carro	0x000D
10	\t	Tabulação	0x0009
11	\U	Seqüência de escape Unicode.	\Unnnnnnnn

Declarando Constantes

Constantes são valores atribuídos à identificadores que não podem ser alterados após a compilação do programa.

O uso de constantes é indicado para facilitar a manutenção do programa no caso de alterações em valores suscetíveis a mudanças.

Exemplo 1: Declaração de uma constante do tipo inteiro denominado valorMaximo com o valor igual a 10:

```
const int valorMaximo=10;
```

Expressões

As expressões constituem as partes funcionais da manipulação dos dados em qualquer ambiente de programação e também podem ser utilizadas para verificar uma determinada condição lógica.

A constituição de uma expressão envolve sempre um ou mais operadores (operadores aritméticos, operadores lógicos, operadores de atribuição e operadores relacionais) e dados que podem ser apresentados nas formas de grandezas escalares, variáveis ou constantes.

Na seqüência são apresentados os principais operadores utilizados na linguagem de programação Visual Studio C# e também alguns exemplos práticos de suas aplicações.

Operadores de Atribuição

Para atribuir um valor a uma variável, utilizamos os operadores de atribuição.

Tabela 4 *Operadores de atribuição.*

	Operador	Descrição
01	=	Operador de atribuição simples.
02	+=	Operador de atribuição aditiva.
03	-=	Operador de atribuição subtrativa.
04	*=	Operador de atribuição multiplicativa.
05	/=	Operador de atribuição de divisão.
06	%=	Operador de atribuição de módulo.

O operador de atribuição simples (linha 01) instancia um valor qualquer à variável que está posicionada a sua esquerda. É necessária muita atenção para não atribuir um determinado tipo de valor a uma variável que não o suporta. Exemplo: Não tente atribuir um número real a uma variável do tipo inteiro.

Na seqüência (linhas de 02 a 06) são apresentados os operadores de atribuição com uma aritmética "resumida" em seu significado.

Quando escrevemos, por exemplo, x +=2, na verdade estamos resumindo a operação, x = x + 2.

Exemplos de uso dos operadores de atribuição:

Operadores Aritméticos

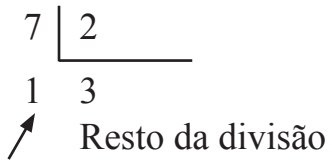
Os operadores de soma, subtração, multiplicação e divisão, executarão exatamente o que a sua descrição está informando, ou seja: soma, subtração, multiplicação e divisão.

Tabela 5 Operadores aritméticos.

	Operador	Descrição
01	+	Operador de adição.
02	-	Operador de subtração.
03	*	Operador de multiplicação.
04	/	Operador de divisão.
05	%	Operador de resto (módulo).

É importante destacar que quando está sendo executada uma operação de divisão de um número inteiro, o resultado também será um número inteiro. Caso o resultado não seja inteiro, ele será truncado e será apresentado apenas a parte inteira. Exemplo: 7 / 2 = 3 e não 3.5.

Por último, temos o operador de resto ou operador de módulo. Este operador retorna sempre o resto de uma divisão. Exemplo: 7 % 2 terá como resultado o número 1. Veja o exemplo gráfico:



Operadores Relacionais

Os operadores relacionais são utilizados para testar uma relação entre dois valores armazenados em uma variável, constante, número escalar ou até mesmo em uma expressão envolvendo tudo isso.

Tabela 6 Operadores relacionais.

	Operador	Descrição
01	==	Operador de IGUALDADE.
02	>	Operador de relação MAIOR.
03	<	Operador de relação MENOR.
04	<=	Operador de relação MENOR OU IGUAL.
05	>=	Operador de relação MAIOR OU IGUAL.
06	!=	Operador de DIFERENÇA.

O operador de igualdade (linha 01) testa se um valor ou expressão é igual a outra. Exemplo: X==Y – testa se X é igual a Y.

Os operadores de relação “maior” e “menor” (linhas 02 e 03) testam se um determinado valor ou expressão inserida antes do símbolo do operador é maior ou menor (respectivamente) do que o valor ou expressão que está inserida depois do símbolo do operador.

Os operadores de relação “menor ou igual” e “maior ou igual” (linhas 04 e 05) testam se um determinado valor ou expressão inserida antes do símbolo do operador é “menor ou igual” ou “maior ou igual” (respectivamente) do que o valor ou expressão que está inserida depois do símbolo do operador.

Por fim o operador de diferença (linha 06) testa se um valor ou expressão é diferente de outra. Exemplo: X!=Y – testa se X é diferente de Y.

Operadores Lógicos e Condicionais

Os operadores lógicos são utilizados para efetuar testes lógicos entre duas ou mais expressões.

Tabela 7 Operadores lógicos e condicionais.

	Operador	Descrição
01	&&	Operador “E” lógico ou AND.
02	||	Operador “OU” condicional ou OR.
03	!	Operador “NÃO” condicional ou NOT.
04	&	Operador “E” lógico ou AND.
05	|	Operador “OU” lógico ou OR
06	?:	Condicional.
07	^	Operador “XOU” lógico ou XOR.

Outros Operadores

Os operadores de incremento e decremento servem para incrementar ou decrementar uma variável sem a necessidade de escrever a expressão de incremento por extenso como por exemplo (x = x + 1).

Tabela 8 Operadores de incremento e decremento.

	Operador	Descrição
01	++	Operador de incremento.
02	--	Operador de decremento.

Existem duas formas de utilização dos operadores de incremento e decremento que são percebidas quando os mesmos são utilizados em uma expressão qualquer.

Na forma pré-fixada, o operador é inserido antes da variável que se deseja incrementar ou decrementar. Neste caso o valor é incrementado ou decrementado só depois ele será utilizado pela expressão.

Já na forma pós-fixada, o operador é inserido depois da variável que se deseja incrementar ou decrementar. Neste caso o valor será primeiro utilizado pela expressão e só depois será incrementado ou decrementado.

Fora de uma expressão, o uso dos operadores pré-fixado ou pós-fixado é indiferente.

Precedência de Operadores

Em uma expressão com vários operadores, sejam eles de qualquer tipo, segue-se uma regra de precedência que determina qual operação deverá ser executado primeiro, ou seja, uma regra que define a ordem de precedência das operações.

Quando necessário, a ordem de precedência pode ser alterada com a inserção de parênteses, assim como nas expressões matemáticas. A diferença é que ao invés de utilizar parênteses, colchetes e chaves, na programação utilizamos apenas parênteses, abrindo e fechando quantos forem necessários para chegar ao resultado esperado.

As expressões serão executadas sempre dos parênteses mais internos para os mais externos e dos operadores com maior precedência para os de menor precedência.

A observância da precedência de operadores é fundamental, pois, execuções diferentes (fora da ordem) geralmente provocam resultados diferentes. Considerando que a máquina não sabe exatamente o que o programador quer fazer, ela não informa o erro lógico provocado pela construção inadequada da expressão, provocando assim o pior tipo de erro que se pode encontrar na programação de computadores: O erro lógico!

O erro lógico pode causar grandes prejuízos às empresas de uma forma geral, além de colocar a vida de pessoas em risco quando a máquina que contém o programa com erro estiver interagindo de alguma forma com os seres humanos (equipamentos hospitalares, veículos controlados por computadores etc.).

Veja a ordem de precedência dos operadores apresentados:

Tabela 9 Precedência de Operadores.

	Expressão	Descrição
01	X++	Pós incremento.
02	x--	Pós incremento.
03	+	Identidade.
04	-	Negação.
05	!	Negação lógica.
06	++	Pré incremento.
07	--	Pós incremento.
08	*	Multiplicação.
09	/	Divisão.
10	%	Resto.
11	+	Adição ou concatenação de caracteres.
12	-	Subtração.
13	<	Menor.
14	>	Maior.
15	<=	Menor ou igual.
16	>=	Maior ou igual.
17	==	Igual.
18	!=	Diferente.
19	=	Atribuição simples.
20	&	E lógico.
21	^	Ou exclusivo.
22	|	Ou lógico.
23	&&	E condicional.
24	||	OU condicional.
25	?:	Condicional.

Conversões de Tipos

Quando estamos trabalhando com dados armazenados em memória por meio de variáveis e constantes, devemos nos preocupar sempre com o tipo de dado declarado (para cada variável ou constante) antes de escrever uma expressão aritmética ou lógica envolvendo estes identificadores; principalmente quando temos nessas expressões variáveis e ou constantes com tipos de dados diferentes. As expressões incluem também as atribuições de valores.

Um exemplo bem simples é a utilização de um dado armazenado em um componente TextBox. Os componentes TextBox armazenam sempre os dados na forma de strings, ou seja, mesmo que o usuário digite um número na caixa TextBox, para o computador aquele dado é do tipo texto.

Sendo assim, como poderemos utilizar o dado numérico digitado pelo usuário em uma caixa do tipo texto em uma expressão aritmética? Antes de utilizar o dado, é necessário fazer uma conversão de tipos. Neste caso, devemos fazer uma conversão de string para inteiro.

Depois de trabalhar o dado convertido e obter o resultado esperado, é necessário a conversão do dado do tipo numérico, que no nosso exemplo é um número inteiro, em um dado do tipo string para posterior atribuição deste valor à caixa de texto TextBox.

Existem várias formas de fazer essas conversões, cada uma delas com as suas vantagens e desvantagens que justificam a sua existência. Neste momento será apresentado a conversão de tipos por meio da classe convert disponível na plataforma .net.

A classe convert possui vários métodos para a conversão de diversos tipos de dados. Veja alguma delas:

```
01    Convert.ToBoolean     Converte um valor em tipo booleano.
02    Convert.ToByte        Converte um valor em tipo byte.
03    Convert.ToChar        Converte um valor em tipo char (caractere).
04    Convert.ToDateTime    Converte um valor em tipo Data.
05    Convert.ToDecimal     Converte um valor em decimal.
06    Convert.ToDouble;     Converte um valor em Double.
07    Convert.ToInt16;      Converte um valor em um número inteiro de 16 bits.
08    Convert.ToInt32;      Converte um valor em um número inteiro de 32 bits.
09    Convert.ToInt64;      Converte um valor em um número inteiro de 64 bits.
10    Convert.ToString;     Converte um determinado valor em um dado do tipo string.
```

Analise os exemplos a seguir e veja como inserir esses métodos no código de programação do Visual Studio C#:

```
salarioBruto = Convert.ToDouble(tbSalarioBruto.Text); // conversão utilizando o método Convert.
tbImpostoPagar.Text = Convert.ToString(ImpostoAPagar); // conversão utilizando o método Convert.
ToString.
```

Além dos métodos apresentados, ainda podemos fazer a conversão utilizando o método “parse” escrevendo: Tipo.Parse() como nos exemplos a seguir:

Exemplos:

```
salarioBruto = double.Parse(tbSalarioBruto.Text); // conversão utilizando o método Parse.
itens = int.Parse(tbItens.Text); // conversão utilizando o método Parse.
```

Outra forma para transformar um tipo qualquer para string é utilizar o método ToString da seguinte forma:

```
tbImpostoPagar.Text = ImpostoAPagar.ToString(); // conversão utilizando o métoo ToString.
```

7. INICIANDO A PROGRAMAÇÃO COM O AMBIENTE VISUAL STUDIO

No final da unidade I, foi apresentado a criação e compilação de um projeto no Visual Studio.Muitas técnicas e componentes adicionais de programação visual serão apresentadas nas unidades IV e V, porém, para que seja possível a criação de programas abordando os conceitos aqui explorados, serão apresentados agora os seguintes contoles:

- Label: Label
  O controle Label, ou simplesmente rótulo, é utilizado para exibir informações ao usuário em uma interface gráfica. Este é um componente de simples utilização e sua principal propriedade é o texto (Text) que é exibido ao usuário.
- TextBox: TextBox
  O controle TextBox é utilizado para a entrada de dados. Pode-se também utilizá-lo para saída de dados, habilitando o atributo ReadOnly.
- Button: Button
  Controle utilizado para disparar um evento, muito utilizado na programação visual. Os botões proporcionam uma interação gráfica muito dinâmica com o usuário. Após a sua inserção no formulário, podemo escolher dentre várias opções a codificação da sua função na propriedade onClick.
- RichTextBox: RichTextBox
  Muito utilizado para entrada de dados por meio de textos formatados.
- ListBox: ListBox
  Utilizamos o controle ListBox para selecionar uma entrada de dados por meio de uma lista de opções.
- RadioBotton: RadioButton
  O controle RadioBotton pode ser utilizado quando for necessário a seleção de uma opção exclusiva dentre várias outras oferecidas pela interface (formulário).
- Panel e TableLayoutPanel: Panel TableLayoutPanel
  Estes controles são utilizados para organizar os componentes no formulário.
  Ele também é fundamental para separar os RadioBotton em grupamentos diferentes, uma vez que somente um controle RadioBox poderá ser selecionado por vez.

Procure observar em cada exemplo desta unidade a forma de trabalhar com cada um destes componentes.

Primeiro Programa em C#

Na primeira unidade foi apresentado o ambiente de programação e também o conceito de formulário.

Vamos agora criar uma aplicação bem simples, que terá como objetivo retornar o cubo de um número inteiro digitado pelo usuário.

Exemplo 1 Meu Primeiro Programa em C#.

Objetivo:

Esta aplicação está aqui para ilustrar a forma correta de inserir componentes e controles nos formulários. Acompanhe com atenção.

Tela da aplicação:

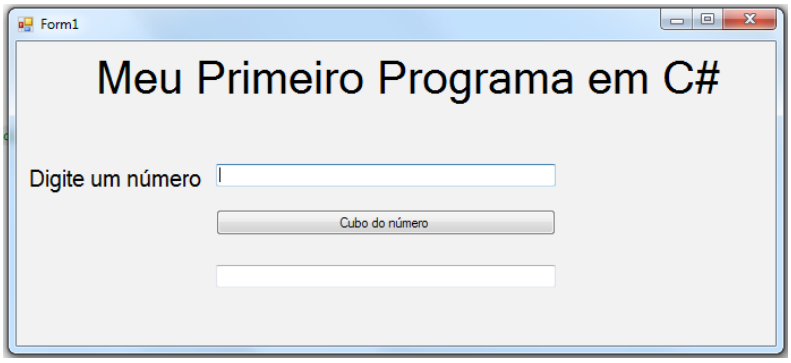


Figura 5 *Tela da aplicação exemplo I.*

código 2

```
01    using System;
02    using System.Collections.Generic;
03    using System.ComponentModel;
04    using System.Data;
05    using System.Drawing;
06    using System.Linq;
07    using System.Text;
08    using System.Windows.Forms;
09
10    namespace WindowsFormsApplication1
11    {
12        public partial class Form1 : Form
13        {
14            public Form1()
15            {
16                InitializeComponent();
17            }
18
19            private void label1_Click(object sender, EventArgs e)
20            {
21
22            }
23
24            private void button1_Click(object sender, EventArgs e)
25            {
26
27                int aux=0; //Variável auxiliar para cálculo do cubo - necessário neste
      momento para deixar o código mais legivel.
28                try // Controle para verificar se o usuário não vai digitar nenhum dado do
      tipo errado (não inteiro);
29                {
30                    aux = Convert.ToInt32(textBox1.Text); // atribuição do número digitado
      pelo usuário à variável aux.
31                }
32                catch // Desvio que ocorrerá caso o usuário digite um dado inválido para o
      cálculo do cubo.
33                {
34                    MessageBox.Show("O valor inserido não é valido");
35                }
```

```
36
37                  textBox2.Text = Convert.ToString(aux * aux * aux); // Cálculo do cubo com
    a devida conversão para string e atribuição ao controle textBox2 que irá mostrar o
    resultado para o usuário.
38              }
39          }
40      }
41
```

fim código 2

código 3

```
01      namespace WindowsFormsApplication1
02      {
03          partial class Form1
04          {
05              /// <summary>
06              /// Required designer variable.
07              /// </summary>
08              private System.ComponentModel.IContainer components = null;
09
10              /// <summary>
11              /// Clean up any resources being used.
12              /// </summary>
13              /// <param name="disposing">true if managed resources should be disposed;
    otherwise, false.</param>
14              protected override void Dispose(bool disposing)
15              {
16                  if (disposing && (components != null))
17                  {
18                      components.Dispose();
19                  }
20                  base.Dispose(disposing);
21              }
22
23              #region Windows Form Designer generated code
24
25              /// <summary>
26              /// Required method for Designer support - do not modify
27              /// the contents of this method with the code editor.
28              /// </summary>
29              private void InitializeComponent()
30              {
31                  this.label1 = new System.Windows.Forms.Label();
32                  this.textBox1 = new System.Windows.Forms.TextBox();
33                  this.label2 = new System.Windows.Forms.Label();
34                  this.button1 = new System.Windows.Forms.Button();
35                  this.textBox2 = new System.Windows.Forms.TextBox();
36                  this.SuspendLayout();
37                  //
38                  // label1
39                  //
40                  this.label1.AutoSize = true;
```

```
41                this.label1.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 30F,
    System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
42                this.label1.Location = new System.Drawing.Point(62, 9);
43                this.label1.Name = "label1";
44                this.label1.Size = new System.Drawing.Size(571, 46);
45                this.label1.TabIndex = 0;
46                this.label1.Text = "Meu Primeiro Programa em C#";
47                this.label1.Click += new System.EventHandler(this.label1_Click);
48                //
49                // textBox1
50                //
51                this.textBox1.Location = new System.Drawing.Point(176, 108);
52                this.textBox1.Name = "textBox1";
53                this.textBox1.Size = new System.Drawing.Size(300, 20);
54                this.textBox1.TabIndex = 1;
55                //
56                // label2
57                //
58                this.label2.AutoSize = true;
59                this.label2.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 20F,
    System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.World, ((byte)(0)));
60                this.label2.Location = new System.Drawing.Point(6, 108);
61                this.label2.Name = "label2";
62                this.label2.Size = new System.Drawing.Size(164, 25);
63                this.label2.TabIndex = 2;
64                this.label2.Text = "Digite um número";
65                //
66                // button1
67                //
68                this.button1.Location = new System.Drawing.Point(176, 148);
69                this.button1.Name = "button1";
70                this.button1.Size = new System.Drawing.Size(300, 23);
71                this.button1.TabIndex = 3;
72                this.button1.Text = "Cubo do número";
73                this.button1.UseVisualStyleBackColor = true;
74                this.button1.Click += new System.EventHandler(this.button1_Click);
75                //
76                // textBox2
77                //
78                this.textBox2.Location = new System.Drawing.Point(176, 197);
79                this.textBox2.Name = "textBox2";
80                this.textBox2.Size = new System.Drawing.Size(300, 20);
81                this.textBox2.TabIndex = 4;
82                //
83                // Form1
84                //
85                this.AutoScaleDimensions = new System.Drawing.SizeF(6F, 13F);
86                this.AutoScaleMode = System.Windows.Forms.AutoScaleMode.Font;
87                this.ClientSize = new System.Drawing.Size(670, 268);
88                this.Controls.Add(this.textBox2);
89                this.Controls.Add(this.button1);
```

```
90                  this.Controls.Add(this.label2);
91                  this.Controls.Add(this.textBox1);
92                  this.Controls.Add(this.label1);
93                  this.Name = "Form1";
94                  this.Text = "Form1";
95                  this.ResumeLayout(false);
96                  this.PerformLayout();
97
98              }
99
100             #endregion
101
102             private System.Windows.Forms.Label label1;
103             private System.Windows.Forms.TextBox textBox1;
104             private System.Windows.Forms.Label label2;
105             private System.Windows.Forms.Button button1;
106             private System.Windows.Forms.TextBox textBox2;
107         }
108     }
```

fim código 3

Exemplo 2 Tabela de testes com operadores lógicos e condicionais em Visual Studio C#.

Objetivo:

O Exemplo a seguir utiliza os controles básicos que serão utilizados nesta unidade, os operadores lógicos, operadores condicionais, operadores de atribuição e alguns exemplos de conversões. Analise o código e procure entender cada passagem comentada.

Telas da aplicação:

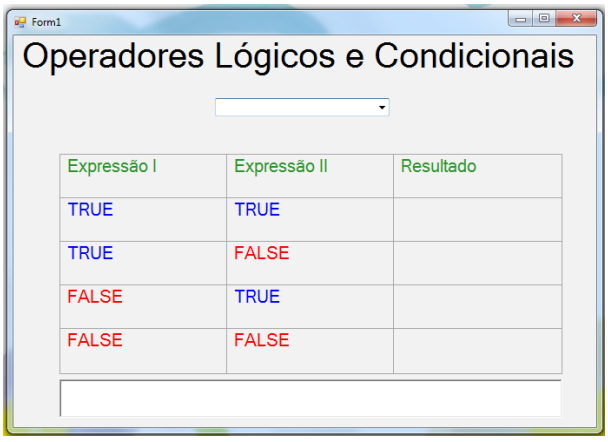


Figura 6 *Tela inicial.*

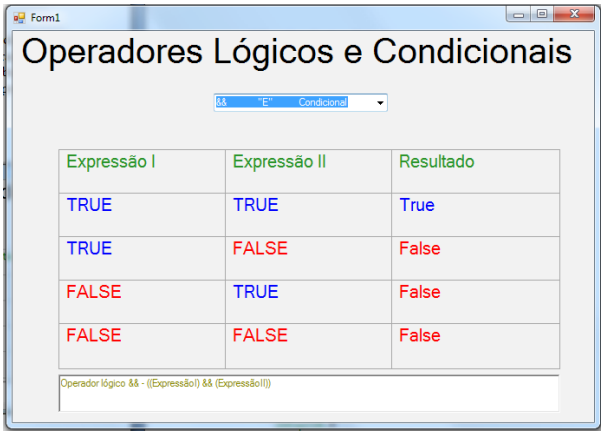


Figura 7 – *Tela após a escolha da opção "E" booleano.*

código 4

```
01  using System;
02  using System.Collections.Generic;
03  using System.ComponentModel;
04  using System.Data;
05  using System.Drawing;
```

```
06  using System.Linq;
07  using System.Text;
08  using System.Windows.Forms;
09
10  namespace WindowsFormsApplication1
11  {
12      public partial class Form1 : Form
13      {
14          public Form1()
15          {
16              InitializeComponent();
17          }
18
19          private void cbOperadores_SelectedIndexChanged(object sender, EventArgs e)
20          {
21              // Analise de forma criteriosa o código a seguir.
22              // Este método será chamado sempre que o usuário escolher uma opção na caixa
    combo box denominada cbOperadores.
23
24              lbExpII.Visible  = true; //Habilita a visibilidade do controle Label
    lbExpII.
25              lbExpII0.Visible = true; //Habilita a visibilidade do controle Label
    lbExpII0.
26              lbExpII1.Visible = true; //Habilita a visibilidade do controle Label
    lbExpII1.
27              lbExpII2.Visible = true; //Habilita a visibilidade do controle Label
    lbExpII2.
28              lbExpII3.Visible = true; //Habilita a visibilidade do controle Label
    lbExpII3.
29              //  o atributo "visibilidade" dos controles acima serão suprimidos quando a
    operação envolver apenas a expressão I (ex. operador de negação !).
30              switch (cbOperadores.SelectedIndex)
31              {
32                  case 0:
33                          lbExpII.Visible=false; //Neste exemplo a expressão II não será
    utilizada e portanto deverá ficar invisível.
34                          lbExpII0.Visible=false; // desabilitando a visibilidade do
    controle lbExpII0.
35                          lbExpII1.Visible=false; // desabilitando a visibilidade do
    controle lbExpII1.
36                          lbExpII2.Visible=false; // desabilitando a visibilidade do
    controle lbExpII2.
37                          lbExpII3.Visible=false; // desabilitando a visibilidade do
    controle lbExpII3.
38                          lb0.Text = Convert.ToString(!Convert.ToBoolean(lbExpI0.Text));
    // Faz a conversão do valor armazenado em lbExpI0.text para booleano e em seguinda
    efetua o operador de negação !.
39                          lb1.Text = Convert.ToString(!Convert.ToBoolean(lbExpI1.Text));
    // Faz a conversão do valor armazenado em lbExpI1.text para booleano e em seguinda
    efetua o operador de negação !.
40                          lb2.Text = Convert.ToString(!Convert.ToBoolean(lbExpI2.Text));
    // Faz a conversão do valor armazenado em lbExpI2.text para booleano e em seguinda
    efetua o operador de negação !.
41                          lb3.Text = Convert.ToString(!Convert.ToBoolean(lbExpI3.Text));
    // Faz a conversão do valor armazenado em lbExpI3.text para booleano e em seguinda
    efetua o operador de negação !.
42                          lbinfo.Text = "Operador lógico de negação sobre a expressão I";
    // Envia uma mensagem ao controle lbinfo.
43                          break;
```

```
44
45                  case 1:
                            lb0.Text = Convert.ToString((Convert.ToBoolean(lbExpI0.
46  Text))&(Convert.ToBoolean(lbExpII0.Text))); // Faz a conversão dos valores armazenados
    em lbExpI0.Text e em lbExpII0.Text para booleano e em seguinda efetua a operação de "E"
    lógico.
                            lb1.Text = Convert.ToString((Convert.ToBoolean(lbExpI1.
47  Text))&(Convert.ToBoolean(lbExpII1.Text))); // Faz a conversão dos valores armazenados
    em lbExpI1.Text e em lbExpII1.Text para booleano e em seguinda efetua a operação de "E"
    lógico.
                            lb2.Text = Convert.ToString((Convert.ToBoolean(lbExpI2.
48  Text))&(Convert.ToBoolean(lbExpII2.Text))); // Faz a conversão dos valores armazenados
    em lbExpI2.Text e em lbExpII2.Text para booleano e em seguinda efetua a operação de "E"
    lógico.
                            lb3.Text = Convert.ToString((Convert.ToBoolean(lbExpI3.
49  Text))&(Convert.ToBoolean(lbExpII3.Text))); // Faz a conversão dos valores armazenados
    em lbExpI3.Text e em lbExpII3.Text para booleano e em seguinda efetua a operação de "E"
    lógico.
                            lbinfo.Text = "Operador lógico & - ((ExpressãoI) &
50  (ExpressãoII))";
51                          break;
52
53                   case 2:
                            lb0.Text = Convert.ToString((Convert.ToBoolean(lbExpI0.
54  Text))|(Convert.ToBoolean(lbExpII0.Text))); // Faz a conversão dos valores armazenados
    em lbExpI0.Text e em lbExpII0.Text para booleano e em seguinda efetua a operação de "OU"
    lógico.
                            lb1.Text = Convert.ToString((Convert.ToBoolean(lbExpI1.
55  Text))|(Convert.ToBoolean(lbExpII1.Text))); // Faz a conversão dos valores armazenados
    em lbExpI1.Text e em lbExpII1.Text para booleano e em seguinda efetua a operação de "OU"
    lógico.
                            lb2.Text = Convert.ToString((Convert.ToBoolean(lbExpI2.
56  Text))|(Convert.ToBoolean(lbExpII2.Text))); // Faz a conversão dos valores armazenados
    em lbExpI2.Text e em lbExpII2.Text para booleano e em seguinda efetua a operação de "OU"
    lógico.
                            lb3.Text = Convert.ToString((Convert.ToBoolean(lbExpI3.
57  Text))|(Convert.ToBoolean(lbExpII3.Text))); // Faz a conversão dos valores armazenados
    em lbExpI3.Text e em lbExpII3.Text para booleano e em seguinda efetua a operação de "OU"
    lógico.
                            lbinfo.Text = "Operador lógico | - ((ExpressãoI) |
58  (ExpressãoII))";
59                          break;
60
61                  case 3:
                            lb0.Text = Convert.ToString((Convert.ToBoolean(lbExpI0.
62  Text))&&(Convert.ToBoolean(lbExpII0.Text))); // Faz a conversão dos valores armazenados
    em lbExpI0.Text e em lbExpII0.Text para booleano e em seguinda efetua a operação de "E"
    condicional.
                            lb1.Text = Convert.ToString((Convert.ToBoolean(lbExpI1.
63  Text))&&(Convert.ToBoolean(lbExpII1.Text))); // Faz a conversão dos valores armazenados
    em lbExpI1.Text e em lbExpII1.Text para booleano e em seguinda efetua a operação de "E"
    condicional.
                            lb2.Text = Convert.ToString((Convert.ToBoolean(lbExpI2.
64  Text))&&(Convert.ToBoolean(lbExpII2.Text))); // Faz a conversão dos valores armazenados
    em lbExpI2.Text e em lbExpII2.Text para booleano e em seguinda efetua a operação de "E"
    condicional.
                            lb3.Text = Convert.ToString((Convert.ToBoolean(lbExpI3.
65  Text))&&(Convert.ToBoolean(lbExpII3.Text))); // Faz a conversão dos valores armazenados
    em lbExpI3.Text e em lbExpII3.Text para booleano e em seguinda efetua a operação de "E"
    condicional.
                            lbinfo.Text = "Operador lógico && - ((ExpressãoI) &&
66  (ExpressãoII))";
67                          break;
68
```

```
69                  case 4:
                        lb0.Text = Convert.ToString((Convert.ToBoolean(lbExpI0.
70  Text))||(Convert.ToBoolean(lbExpII0.Text))); // Faz a conversão dos valores armazenados
    em lbExpI0.Text e em lbExpII0.Text para booleano e em seguinda efetua a operação de "OU"
    condicional.
                        lb1.Text = Convert.ToString((Convert.ToBoolean(lbExpI1.
71  Text))||(Convert.ToBoolean(lbExpII1.Text))); // Faz a conversão dos valores armazenados
    em lbExpI1.Text e em lbExpII1.Text para booleano e em seguinda efetua a operação de "OU"
    condicional.
                        lb2.Text = Convert.ToString((Convert.ToBoolean(lbExpI2.
72  Text))||(Convert.ToBoolean(lbExpII2.Text))); // Faz a conversão dos valores armazenados
    em lbExpI2.Text e em lbExpII2.Text para booleano e em seguinda efetua a operação de "OU"
    condicional.
                        lb3.Text = Convert.ToString((Convert.ToBoolean(lbExpI3.
73  Text))||(Convert.ToBoolean(lbExpII3.Text))); // Faz a conversão dos valores armazenados
    em lbExpI3.Text e em lbExpII3.Text para booleano e em seguinda efetua a operação de "OU"
    condicional.
                        lbinfo.Text = "Operador lógico || - ((ExpressãoI) ||
74  (ExpressãoII))";
75                      break;
76
77                  case 5:
                        lb0.Text = Convert.ToString((Convert.ToBoolean(lbExpI0.
78  Text))?(Convert.ToBoolean(lbExpI0.Text)):(Convert.ToBoolean(lbExpII0.Text))); // Faz a
    conversão dos valores armazenados em lbExpI0.Text e em lbExpII0.Text para booleano e
    verifica. (se lbExpI0 = true a saída será lbExpI0, senão a saída será lbExpII0).
                        lb1.Text = Convert.ToString((Convert.ToBoolean(lbExpI1.
79  Text))?(Convert.ToBoolean(lbExpI1.Text)):(Convert.ToBoolean(lbExpII1.Text))); // Faz a
    conversão dos valores armazenados em lbExpI0.Text e em lbExpII0.Text para booleano e
    verifica. (se lbExpI0 = true a saída será lbExpI0, senão a saída será lbExpII0).
                        lb2.Text = Convert.ToString((Convert.ToBoolean(lbExpI2.
80  Text))?(Convert.ToBoolean(lbExpI2.Text)):(Convert.ToBoolean(lbExpII2.Text))); // Faz a
    conversão dos valores armazenados em lbExpI0.Text e em lbExpII0.Text para booleano e
    verifica. (se lbExpI0 = true a saída será lbExpI0, senão a saída será lbExpII0).
                        lb3.Text = Convert.ToString((Convert.ToBoolean(lbExpI3.
81  Text))?(Convert.ToBoolean(lbExpI3.Text)):(Convert.ToBoolean(lbExpII3.Text))); // Faz a
    conversão dos valores armazenados em lbExpI0.Text e em lbExpII0.Text para booleano e
    verifica. (se lbExpI0 = true a saída será lbExpI0, senão a saída será lbExpII0).
                        lbinfo.Text = "Operador condicional ?: - Se a Expressão I for
82  verdadeira, então o resultado será a Expressão I se não o resultado será a Expressão
    II";
83                      break;
84
85                  case 6:
                        lb0.Text = Convert.ToString((Convert.ToBoolean(lbExpI0.
86  Text))^(Convert.ToBoolean(lbExpII0.Text))); // Faz a conversão dos valores armazenados
    em lbExpI0.Text e em lbExpII0.Text para booleano e em seguinda efetua a operação de
    "XOU" condicional.
                        lb1.Text = Convert.ToString((Convert.ToBoolean(lbExpI1.
87  Text))^(Convert.ToBoolean(lbExpII1.Text))); // Faz a conversão dos valores armazenados
    em lbExpI1.Text e em lbExpII1.Text para booleano e em seguinda efetua a operação de
    "XOU" condicional.
                        lb2.Text = Convert.ToString((Convert.ToBoolean(lbExpI2.
88  Text))^(Convert.ToBoolean(lbExpII2.Text))); // Faz a conversão dos valores armazenados
    em lbExpI2.Text e em lbExpII2.Text para booleano e em seguinda efetua a operação de
    "XOU" condicional.
                        lb3.Text = Convert.ToString((Convert.ToBoolean(lbExpI3.
89  Text))^(Convert.ToBoolean(lbExpII3.Text))); // Faz a conversão dos valores armazenados
    em lbExpI3.Text e em lbExpII3.Text para booleano e em seguinda efetua a operação de
    "XOU" condicional.
                        lbinfo.Text = "Operador lógico ^ - ((ExpressãoI) ^
90  (ExpressãoII))";
91                      break;
92
```

```
93
94                      }
95
96              if (Boolean.Parse(lb0.Text) == true)
97                  lb0.ForeColor = Color.Blue;
98              else
99                  lb0.ForeColor = Color.Red;
100
101             if (Boolean.Parse(lb1.Text) == true)
102                 lb1.ForeColor = Color.Blue;
103             else
104                 lb1.ForeColor = Color.Red;
105
106             if (Boolean.Parse(lb2.Text) == true)
107                 lb2.ForeColor = Color.Blue;
108             else
109                 lb2.ForeColor = Color.Red;
110
111             if (Boolean.Parse(lb3.Text) == true)
112                 lb3.ForeColor = Color.Blue;
113             else
114                 lb3.ForeColor = Color.Red;
115
116         }
117
118
119         private void tableLayoutPanel1_Paint(object sender, PaintEventArgs e)
120         {
121
122         }
123     }
124 }
125
```

fim código 4

código 5

```
01     namespace WindowsFormsApplication1
02     {
03         partial class Form1
04         {
05             /// <summary>
06             /// Required designer variable.
07             /// </summary>
08             private System.ComponentModel.IContainer components = null;
09
10             /// <summary>
11             /// Clean up any resources being used.
12             /// </summary>
13             /// <param name="disposing">true if managed resources should be disposed;
       otherwise, false.</param>
14             protected override void Dispose(bool disposing)
15             {
16                 if (disposing && (components != null))
```

```
17                  {
18                      components.Dispose();
19                  }
20                  base.Dispose(disposing);
21              }
22
23              #region Windows Form Designer generated code
24
25              /// <summary>
26              /// Required method for Designer support - do not modify
27              /// the contents of this method with the code editor.
28              /// </summary>
29              private void InitializeComponent()
30              {
31                  this.label1 = new System.Windows.Forms.Label();
32                  this.cbOperadores = new System.Windows.Forms.ComboBox();
33                  this.tableLayoutPanel1 = new System.Windows.Forms.TableLayoutPanel();
34                  this.lb3 = new System.Windows.Forms.Label();
35                  this.lb2 = new System.Windows.Forms.Label();
36                  this.lb1 = new System.Windows.Forms.Label();
37                  this.lb0 = new System.Windows.Forms.Label();
38                  this.lbExpII0 = new System.Windows.Forms.Label();
39                  this.lbExpI0 = new System.Windows.Forms.Label();
40                  this.lbResultado = new System.Windows.Forms.Label();
41                  this.lbExpII = new System.Windows.Forms.Label();
42                  this.lbExpI = new System.Windows.Forms.Label();
43                  this.lbExpI2 = new System.Windows.Forms.Label();
44                  this.lbExpII1 = new System.Windows.Forms.Label();
45                  this.lbExpII3 = new System.Windows.Forms.Label();
46                  this.lbExpI1 = new System.Windows.Forms.Label();
47                  this.lbExpII2 = new System.Windows.Forms.Label();
48                  this.lbExpI3 = new System.Windows.Forms.Label();
49                  this.lbinfo = new System.Windows.Forms.RichTextBox();
50                  this.tableLayoutPanel1.SuspendLayout();
51                  this.SuspendLayout();
52                  //
53                  // label1
54                  //
55                  this.label1.AutoSize = true;
56                  this.label1.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 30F,
    System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
57                  this.label1.Location = new System.Drawing.Point(2, 0);
58                  this.label1.Name = "label1";
59                  this.label1.Size = new System.Drawing.Size(656, 46);
60                  this.label1.TabIndex = 0;
61                  this.label1.Text = "Operadores Lógicos e Condicionais";
62                  //
63                  // cbOperadores
64                  //
65                  this.cbOperadores.FormattingEnabled = true;
66                  this.cbOperadores.Items.AddRange(new object[] {
```

```
67                  "!\t\"Não\"\tLógico",
68                  "&\t\"E\"\tLógico",
69                  "|\t\"OU\" \tLógico",
70                  "&&\t\"E\" \tCondicional",
71                  "||\t\"OU\" \tCondicional",
72                  "?:\tCondicional",
73                  "^\t\"XOU\"\tLógico"});
74                  this.cbOperadores.Location = new System.Drawing.Point(232, 72);
75                  this.cbOperadores.Name = "cbOperadores";
76                  this.cbOperadores.Size = new System.Drawing.Size(201, 21);
77                  this.cbOperadores.TabIndex = 1;
78                  this.cbOperadores.SelectedIndexChanged += new System.EventHandler(this.
    cbOperadores_SelectedIndexChanged);
79                  //
80                  // tableLayoutPanel1
81                  //
82                  this.tableLayoutPanel1.CellBorderStyle = System.Windows.Forms.
    TableLayoutPanelCellBorderStyle.Single;
83                  this.tableLayoutPanel1.ColumnCount = 3;
84                  this.tableLayoutPanel1.ColumnStyles.Add(new System.Windows.Forms.
    ColumnStyle(System.Windows.Forms.SizeType.Percent, 33.33333F));
85                  this.tableLayoutPanel1.ColumnStyles.Add(new System.Windows.Forms.
    ColumnStyle(System.Windows.Forms.SizeType.Percent, 33.33334F));
86                  this.tableLayoutPanel1.ColumnStyles.Add(new System.Windows.Forms.
    ColumnStyle(System.Windows.Forms.SizeType.Percent, 33.33334F));
87                  this.tableLayoutPanel1.Controls.Add(this.lb3, 2, 4);
88                  this.tableLayoutPanel1.Controls.Add(this.lb2, 2, 3);
89                  this.tableLayoutPanel1.Controls.Add(this.lb1, 2, 2);
90                  this.tableLayoutPanel1.Controls.Add(this.lb0, 2, 1);
91                  this.tableLayoutPanel1.Controls.Add(this.lbExpII0, 1, 1);
92                  this.tableLayoutPanel1.Controls.Add(this.lbExpI0, 0, 1);
93                  this.tableLayoutPanel1.Controls.Add(this.lbResultado, 2, 0);
94                  this.tableLayoutPanel1.Controls.Add(this.lbExpII, 1, 0);
95                  this.tableLayoutPanel1.Controls.Add(this.lbExpI, 0, 0);
96                  this.tableLayoutPanel1.Controls.Add(this.lbExpI2, 0, 3);
97                  this.tableLayoutPanel1.Controls.Add(this.lbExpII1, 1, 2);
98                  this.tableLayoutPanel1.Controls.Add(this.lbExpII3, 1, 4);
99                  this.tableLayoutPanel1.Controls.Add(this.lbExpI1, 0, 2);
100                 this.tableLayoutPanel1.Controls.Add(this.lbExpII2, 1, 3);
101                 this.tableLayoutPanel1.Controls.Add(this.lbExpI3, 0, 4);
102                 this.tableLayoutPanel1.Location = new System.Drawing.Point(53, 136);
103                 this.tableLayoutPanel1.Name = "tableLayoutPanel1";
104                 this.tableLayoutPanel1.RowCount = 5;
105                 this.tableLayoutPanel1.RowStyles.Add(new System.Windows.Forms.
    RowStyle(System.Windows.Forms.SizeType.Percent, 20F));
106                 this.tableLayoutPanel1.RowStyles.Add(new System.Windows.Forms.
    RowStyle(System.Windows.Forms.SizeType.Percent, 20F));
107                 this.tableLayoutPanel1.RowStyles.Add(new System.Windows.Forms.
    RowStyle(System.Windows.Forms.SizeType.Percent, 20F));
108                 this.tableLayoutPanel1.RowStyles.Add(new System.Windows.Forms.
    RowStyle(System.Windows.Forms.SizeType.Percent, 20F));
109                 this.tableLayoutPanel1.RowStyles.Add(new System.Windows.Forms.
    RowStyle(System.Windows.Forms.SizeType.Percent, 20F));
110                 this.tableLayoutPanel1.RowStyles.Add(new System.Windows.Forms.
    RowStyle(System.Windows.Forms.SizeType.Absolute, 20F));
```

```
111             this.tableLayoutPanel1.Size = new System.Drawing.Size(579, 253);
112             this.tableLayoutPanel1.TabIndex = 2;
113             this.tableLayoutPanel1.Paint += new System.Windows.Forms.
    PaintEventHandler(this.tableLayoutPanel1_Paint);
114             //
115             // lb3
116             //
117             this.lb3.AutoSize = true;
118             this.lb3.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 15F,
    System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
119             this.lb3.ForeColor = System.Drawing.Color.Blue;
120             this.lb3.Location = new System.Drawing.Point(388, 201);
121             this.lb3.Name = "lb3";
122             this.lb3.Size = new System.Drawing.Size(0, 25);
123             this.lb3.TabIndex = 14;
124             //
125             // lb2
126             //
127             this.lb2.AutoSize = true;
128             this.lb2.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 15F,
    System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
129             this.lb2.ForeColor = System.Drawing.Color.Blue;
130             this.lb2.Location = new System.Drawing.Point(388, 151);
131             this.lb2.Name = "lb2";
132             this.lb2.Size = new System.Drawing.Size(0, 25);
133             this.lb2.TabIndex = 13;
134             //
135             // lb1
136             //
137             this.lb1.AutoSize = true;
138             this.lb1.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 15F,
    System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
139             this.lb1.ForeColor = System.Drawing.Color.Blue;
140             this.lb1.Location = new System.Drawing.Point(388, 101);
141             this.lb1.Name = "lb1";
142             this.lb1.Size = new System.Drawing.Size(0, 25);
143             this.lb1.TabIndex = 12;
144             //
145             // lb0
146             //
147             this.lb0.AutoSize = true;
148             this.lb0.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 15F,
    System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
149             this.lb0.ForeColor = System.Drawing.Color.Blue;
150             this.lb0.Location = new System.Drawing.Point(388, 51);
151             this.lb0.Name = "lb0";
152             this.lb0.Size = new System.Drawing.Size(0, 25);
153             this.lb0.TabIndex = 11;
154             //
155             // lbExpII0
156             //
157             this.lbExpII0.AutoSize = true;
```

```
158             this.lbExpII0.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 15F,
    System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
159             this.lbExpII0.ForeColor = System.Drawing.Color.Blue;
160             this.lbExpII0.Location = new System.Drawing.Point(196, 51);
161             this.lbExpII0.Name = "lbExpII0";
162             this.lbExpII0.Size = new System.Drawing.Size(65, 25);
163             this.lbExpII0.TabIndex = 7;
164             this.lbExpII0.Text = "TRUE";
165             //
166             // lbExpI0
167             //
168             this.lbExpI0.AutoSize = true;
169             this.lbExpI0.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 15F,
    System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
170             this.lbExpI0.ForeColor = System.Drawing.Color.Blue;
171             this.lbExpI0.Location = new System.Drawing.Point(4, 51);
172             this.lbExpI0.Name = "lbExpI0";
173             this.lbExpI0.Size = new System.Drawing.Size(65, 25);
174             this.lbExpI0.TabIndex = 3;
175             this.lbExpI0.Text = "TRUE";
176             //
177             // lbResultado
178             //
179             this.lbResultado.AutoSize = true;
180             this.lbResultado.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif",
    15F, System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
181             this.lbResultado.ForeColor = System.Drawing.Color.ForestGreen;
182             this.lbResultado.Location = new System.Drawing.Point(388, 1);
183             this.lbResultado.Name = "lbResultado";
184             this.lbResultado.Size = new System.Drawing.Size(99, 25);
185             this.lbResultado.TabIndex = 2;
186             this.lbResultado.Text = "Resultado";
187             //
188             // lbExpII
189             //
190             this.lbExpII.AutoSize = true;
191             this.lbExpII.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 15F,
    System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
192             this.lbExpII.ForeColor = System.Drawing.Color.ForestGreen;
193             this.lbExpII.Location = new System.Drawing.Point(196, 1);
194             this.lbExpII.Name = "lbExpII";
195             this.lbExpII.Size = new System.Drawing.Size(120, 25);
196             this.lbExpII.TabIndex = 1;
197             this.lbExpII.Text = "Expressão II";
198             //
199             // lbExpI
200             //
201             this.lbExpI.AutoSize = true;
202             this.lbExpI.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 15F,
    System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
203             this.lbExpI.ForeColor = System.Drawing.Color.ForestGreen;
204             this.lbExpI.Location = new System.Drawing.Point(4, 1);
```

```
205             this.lbExpI.Name = "lbExpI";
206             this.lbExpI.Size = new System.Drawing.Size(115, 25);
207             this.lbExpI.TabIndex = 0;
208             this.lbExpI.Text = "Expressão I";
209             //
210             // lbExpI2
211             //
212             this.lbExpI2.AutoSize = true;
213             this.lbExpI2.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 15F,
    System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
214             this.lbExpI2.ForeColor = System.Drawing.Color.Red;
215             this.lbExpI2.Location = new System.Drawing.Point(4, 151);
216             this.lbExpI2.Name = "lbExpI2";
217             this.lbExpI2.Size = new System.Drawing.Size(76, 25);
218             this.lbExpI2.TabIndex = 4;
219             this.lbExpI2.Text = "FALSE";
220             //
221             // lbExpII1
222             //
223             this.lbExpII1.AutoSize = true;
224             this.lbExpII1.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 15F,
    System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
225             this.lbExpII1.ForeColor = System.Drawing.Color.Red;
226             this.lbExpII1.Location = new System.Drawing.Point(196, 101);
227             this.lbExpII1.Name = "lbExpII1";
228             this.lbExpII1.Size = new System.Drawing.Size(76, 25);
229             this.lbExpII1.TabIndex = 5;
230             this.lbExpII1.Text = "FALSE";
231             //
232             // lbExpII3
233             //
234             this.lbExpII3.AutoSize = true;
                this.lbExpII3.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 15F,
235     System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
236             this.lbExpII3.ForeColor = System.Drawing.Color.Red;
237             this.lbExpII3.Location = new System.Drawing.Point(196, 201);
238             this.lbExpII3.Name = "lbExpII3";
239             this.lbExpII3.Size = new System.Drawing.Size(76, 25);
240             this.lbExpII3.TabIndex = 6;
241             this.lbExpII3.Text = "FALSE";
242             //
243             // lbExpI1
244             //
245             this.lbExpI1.AutoSize = true;
                this.lbExpI1.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 15F,
246     System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
247             this.lbExpI1.ForeColor = System.Drawing.Color.Blue;
248             this.lbExpI1.Location = new System.Drawing.Point(4, 101);
249             this.lbExpI1.Name = "lbExpI1";
250             this.lbExpI1.Size = new System.Drawing.Size(65, 25);
251             this.lbExpI1.TabIndex = 8;
252             this.lbExpI1.Text = "TRUE";
```

```
253                 //
254                 // lbExpII2
255                 //
256                 this.lbExpII2.AutoSize = true;
                    this.lbExpII2.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 15F,
257     System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
258                 this.lbExpII2.ForeColor = System.Drawing.Color.Blue;
259                 this.lbExpII2.Location = new System.Drawing.Point(196, 151);
260                 this.lbExpII2.Name = "lbExpII2";
261                 this.lbExpII2.Size = new System.Drawing.Size(65, 25);
262                 this.lbExpII2.TabIndex = 9;
263                 this.lbExpII2.Text = "TRUE";
264                 //
265                 // lbExpI3
266                 //
267                 this.lbExpI3.AutoSize = true;
                    this.lbExpI3.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 15F,
268     System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
269                 this.lbExpI3.ForeColor = System.Drawing.Color.Red;
270                 this.lbExpI3.Location = new System.Drawing.Point(4, 201);
271                 this.lbExpI3.Name = "lbExpI3";
272                 this.lbExpI3.Size = new System.Drawing.Size(76, 25);
273                 this.lbExpI3.TabIndex = 10;
274                 this.lbExpI3.Text = "FALSE";
275                 //
276                 // lbinfo
277                 //
278                 this.lbinfo.ForeColor = System.Drawing.Color.Olive;
279                 this.lbinfo.Location = new System.Drawing.Point(53, 395);
280                 this.lbinfo.Name = "lbinfo";
281                 this.lbinfo.Size = new System.Drawing.Size(579, 44);
282                 this.lbinfo.TabIndex = 4;
283                 this.lbinfo.Text = "";
284                 //
285                 // Form1
286                 //
287                 this.AutoScaleDimensions = new System.Drawing.SizeF(6F, 13F);
288                 this.AutoScaleMode = System.Windows.Forms.AutoScaleMode.Font;
289                 this.ClientSize = new System.Drawing.Size(671, 450);
290                 this.Controls.Add(this.lbinfo);
291                 this.Controls.Add(this.tableLayoutPanel1);
292                 this.Controls.Add(this.cbOperadores);
293                 this.Controls.Add(this.label1);
294                 this.Name = "Form1";
295                 this.Text = "Form1";
296                 this.tableLayoutPanel1.ResumeLayout(false);
297                 this.tableLayoutPanel1.PerformLayout();
298                 this.ResumeLayout(false);
299                 this.PerformLayout();
300
301             }
```

```
302
303             #endregion
304
305             private System.Windows.Forms.Label label1;
306             private System.Windows.Forms.ComboBox cbOperadores;
307             private System.Windows.Forms.TableLayoutPanel tableLayoutPanel1;
308             private System.Windows.Forms.Label lbExpII0;
309             private System.Windows.Forms.Label lbExpI0;
310             private System.Windows.Forms.Label lbResultado;
311             private System.Windows.Forms.Label lbExpII;
312             private System.Windows.Forms.Label lbExpI;
313             private System.Windows.Forms.Label lbExpI2;
314             private System.Windows.Forms.Label lbExpII1;
315             private System.Windows.Forms.Label lbExpII3;
316             private System.Windows.Forms.Label lbExpI1;
317             private System.Windows.Forms.Label lbExpII2;
318             private System.Windows.Forms.Label lbExpI3;
319             private System.Windows.Forms.Label lb3;
320             private System.Windows.Forms.Label lb2;
321             private System.Windows.Forms.Label lb1;
322             private System.Windows.Forms.Label lb0;
323             private System.Windows.Forms.RichTextBox lbinfo;
324         }
325     }
```

fim código 5

8. ESTRUTURAS CONDICIONAIS

If / If Else

A estrutura de decisão simples executa um comando ou um bloco de comandos, caso a condição definida em sua sintaxe seja verdadeira.

Caso a condição não seja verdadeira, o programa continuará sua execução normalmente, ignorando a(s) linha(s) que deveriam ser executadas, caso a condição fosse verdadeira.

Sintaxe

```
IF  <condição verdadeira>
            {
            <bloco de comandos>
            }
```

Caso o código a ser executado caso a condicional “SE” retorne verdadeiro tiver apenas uma linha, o uso das chaves determinando inicio e fim de bloco será opcional, mas fique atento, pois, caso o código a ser executado contiver mais de uma linha, o uso dos limitadores { e } são obrigatórios. A falta do uso das chaves poderão ocacionar um erro lógico.

Adicionalmente, poderá ser utilizado a condição “else” da seguinte forma:

```
if  <condição verdadeira>
            {
            <bloco de comandos>
            }
            else
            {
            <bloco de comandos>
            }
```

Analise os fluxogramas correspondentes:

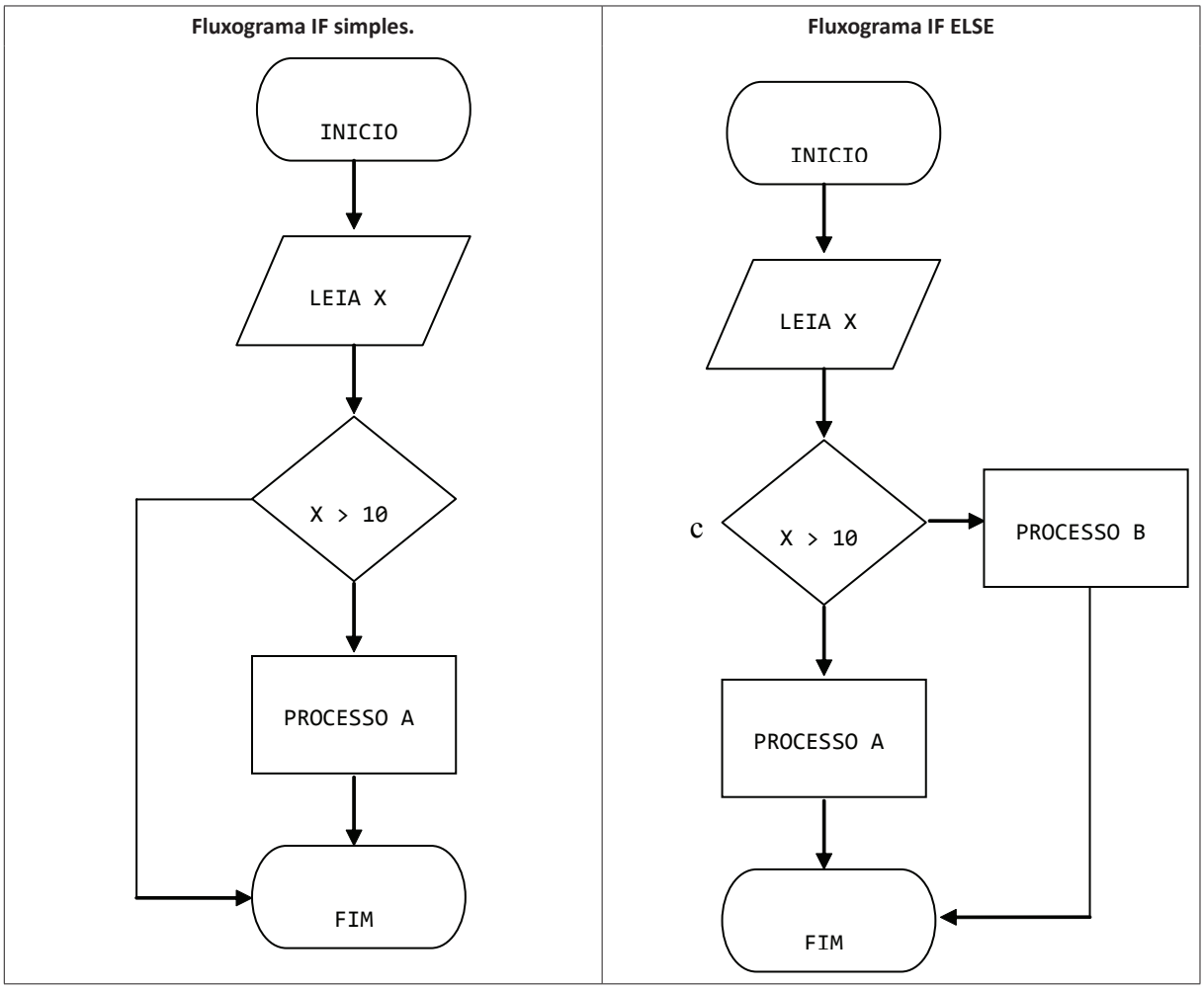


Figura 8 Fluxogramas da estrutura condicional "if".

Exemplos de código C#

O exemplo a seguir representa um trecho de código utilizando o IF simples com o objetivo de verificar se um valor está abaixo de uma constante. Se não estiver, o programa continuará executando imediatamente a seguir do bloco IF ou neste caso após a linha 02.

```
01    if (float.Parse(tbSalarioBruto.Text) > 1499.15) //converte o valor inserido no
      tbSalarioBruto para float e verifica se o mesmo é maior do que o limite para isenção.
02    lbInfo.Text="N Ã O   I S E N T O"; // se o teste retornar verdadeiro, a mensagem "Não
      Isento" será impressa em lbInfo.
```

Agora veremos o IF ELSE. Perceba que os blocos de código, agora representado por uma única linha, são executados exclusivamente, ou seja, ou o código irá executar a linha 02 ou a linha 04. Nunca as duas linhas serão executadas juntas.

```
01    if (float.Parse(tbSalarioBruto.Text) > 1499.15) //converte o valor inserido no
      tbSalarioBruto para float e verifica se o mesmo é maior do que o limite para isenção.
02    lbInfo.Text="N Ã O   I S E N T O"; // se o teste retornar verdadeiro, a mensagem "Não
      Isento" será impressa em lbInfo.
03    else
04    lbInfo.Text = "I S E N T O"; // se o teste retornar falso, a mensagem "Isento" será
      impressa em lbInfo.
```

Exemplo3 Verificação de isenção de pagamento do imposto de renda:

Objetivo:

Após a digitação do rendimento bruto de um funcionário, a aplicação retornará se o usuário deverá pagar imposto de renda ou não.

Tela da aplicação:

Figura 9 *Tela da aplicação do exemplo III.*

código 6

```
01    using System;
02    using System.Collections.Generic;
03    using System.ComponentModel;
04    using System.Data;
05    using System.Drawing;
06    using System.Linq;
07    using System.Text;
08    using System.Windows.Forms;
09
10    namespace WindowsFormsApplication1
11    {
12        public partial class Form1 : Form
13        {
14            public Form1()
15            {
16                InitializeComponent();
17            }
18
19            private void button1_Click(object sender, EventArgs e)
20            {
21                if (float.Parse(tbSalarioBruto.Text) > 1499.15) //converte o valor inserido
      no tbSalarioBruto para float e verifica se o mesmo é maior do que o limite para isenção.
22                        lbInfo.Text="N Ã O   I S E N T O"; // se o teste retornar
      verdadeiro, a mensagem "Não Isento" será impressa em lbInfo.
23                else
```

```
24                      lbInfo.Text = "I S E N T O"; // se o teste retornar falso, a mensagem
    "Isento" será impressa em lbInfo.
25              }
26          }
27      }
```

fim código 6

código 7

```
01      namespace WindowsFormsApplication1
02      {
03          partial class Form1
04          {
05              /// <summary>
06              /// Required designer variable.
07              /// </summary>
08              private System.ComponentModel.IContainer components = null;
09
10              /// <summary>
11              /// Clean up any resources being used.
12              /// </summary>
13              /// <param name="disposing">true if managed resources should be disposed;
    otherwise, false.</param>
14              protected override void Dispose(bool disposing)
15              {
16                  if (disposing && (components != null))
17                  {
18                      components.Dispose();
19                  }
20                  base.Dispose(disposing);
21              }
22
23              #region Windows Form Designer generated code
24
25              /// <summary>
26              /// Required method for Designer support - do not modify
27              /// the contents of this method with the code editor.
28              /// </summary>
29              private void InitializeComponent()
30              {
```

fim código 7

Exemplo 4 Cálculo de contribuição IR.

Objetivo:

Demonstrar a utilização de estruturas condicionais aninhadas por meio de uma aplicação que calcula o valor que deverá ser pago de imposto de renda com base no rendimento tributável de um funcionário.

Tela da aplicação:

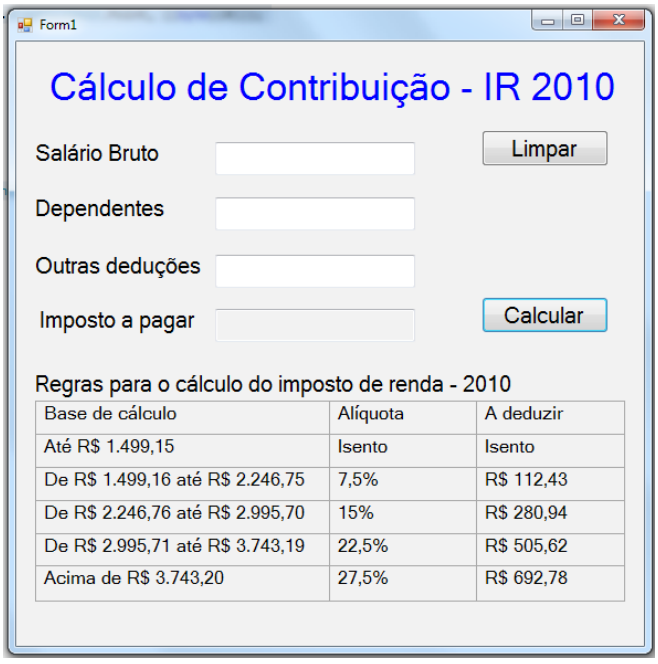


Figura 10 *Tela da aplicação Exemplo IV.*

código 8

```
01      using System;
02      using System.Collections.Generic;
03      using System.ComponentModel;
04      using System.Data;
05      using System.Drawing;
06      using System.Linq;
07      using System.Text;
08      using System.Windows.Forms;
09
10      namespace WindowsFormsApplication1
11      {
12          public partial class Form1 : Form
13          {
14              public Form1()
15              {
16                  InitializeComponent();
17              }
18
19              private void Form1_Load(object sender, EventArgs e)
20              {
21
22              }
23
24              private void tableLayoutPanel1_Paint(object sender, PaintEventArgs e)
25              {
26
27              }
28
29              private void label3_Click(object sender, EventArgs e)
30              {
```

```
31
32          }
33
34          private void btLimpar_Click(object sender, EventArgs e)
35          {
36              tbDependentes.Text = null; // limpa o controle tbDependentes.
37              tbSalarioBruto.Text = null; // limpa o controle tbSalarioBruto.
38              tbImpostoPagar.Text = null; // limpa o controle tbImpostoPagar.
39              tbOutrasDeducoes.Text = null; // limpa o controle tbOutrasDeducoes.
40
41          }
42
43          private void btCalcular_Click(object sender, EventArgs e)
44          {
45              double salarioBruto = 0; //variáveis locais.
46              double outrasDeducoes = 0; //variáveis locais.
47              double dependentes = 0; //variáveis locais.
48
49              if (tbSalarioBruto.Text != null) // testa se o controle não esta em branco
    antes da atribuição.
50                  salarioBruto = double.Parse(tbSalarioBruto.Text);
51
52              if (tbOutrasDeducoes.Text != “”) // testa se o controle não esta em branco
    antes da atribuição.
53                  outrasDeducoes = double.Parse(tbOutrasDeducoes.Text);
54
55              if (tbDependentes.Text != “”) // testa se o controle não esta em branco
    antes da atribuição.
56                  dependentes = double.Parse(tbDependentes.Text);
57
58              double DescontoDependentes = dependentes * 150.69; // calcula o desconto
    total dos dependentes.
59              double totalDeducoes = DescontoDependentes + outrasDeducoes; // calcula o
    total de deduções.
60              double salarioBaseIr = salarioBruto - totalDeducoes; // calcula o salário
    base (considerando os descontos).
61              double ImpostoAPagar = 0; // declara variável imposto a pagar.
62
63
64
65
66              if (salarioBaseIr <= 1499.15) // verifica se o ImpostoAPagar está na
    primeira faixa do imposto de renda.
67                  ImpostoAPagar = 0;
68              else
69                  if ((salarioBaseIr > 1499.15) && (salarioBaseIr <= 2246.75)) // verifica
    se o ImpostoAPagar está na segunda faixa do imposto de renda.
70                      ImpostoAPagar = (salarioBaseIr - 1499.15 )  * 0.075; // calculo do
    imposto.
71                  else
72                      if ((salarioBaseIr > 2246.75) && (salarioBaseIr <= 2995.70)) //
    verifica se o ImpostoAPagar está na terceira faixa do imposto de renda.
73                          ImpostoAPagar = ((salarioBaseIr - 2246.75) * 0.15) + 56.07; //
    calculo do imposto.
```

```
74                      else
75                          if ((salarioBaseIr > 2995.70) && (salarioBaseIr <= 3743.19)) // verifica se o ImpostoAPagar está na quarta faixa do imposto de renda.
76                              ImpostoAPagar = ((salarioBaseIr - 2995.70) * 0.225) + 56.07 + 112.34; // calculo do imposto.
77                          else
78                              if (salarioBaseIr > 3743.19) // verifica se o ImpostoAPagar está acima da última faixa do imposto de renda.
79                                  ImpostoAPagar = ((salarioBaseIr - 3743.19) * 0.275) + 56.07 + 112.34 + 168.18;
80
81
82              tbImpostoPagar.Text = ImpostoAPagar.ToString(); // atribui o valor calculado ao controle tbImpostoPagar para visualização do cálculo pelo usuário.
83
84          }
85      }
86  }
```

fim código 8

código 9

```
01  namespace WindowsFormsApplication1
02  {
03      partial class Form1
04      {
05          /// <summary>
06          /// Required designer variable.
07          /// </summary>
08          private System.ComponentModel.IContainer components = null;
09
10          /// <summary>
11          /// Clean up any resources being used.
12          /// </summary>
13          /// <param name="disposing">true if managed resources should be disposed; otherwise, false.</param>
14          protected override void Dispose(bool disposing)
15          {
16              if (disposing && (components != null))
17              {
18                  components.Dispose();
19              }
20              base.Dispose(disposing);
21          }
22
23          #region Windows Form Designer generated code
24
25          /// <summary>
26          /// Required method for Designer support - do not modify
27          /// the contents of this method with the code editor.
28          /// </summary>
29          private void InitializeComponent()
30          {
31              this.lbTitulo = new System.Windows.Forms.Label();
```

```
32                this.lbSalarioBruto = new System.Windows.Forms.Label();
33                this.label3 = new System.Windows.Forms.Label();
34                this.btCalcular = new System.Windows.Forms.Button();
35                this.tableLayoutPanel1 = new System.Windows.Forms.TableLayoutPanel();
36                this.label21 = new System.Windows.Forms.Label();
37                this.label20 = new System.Windows.Forms.Label();
38                this.label19 = new System.Windows.Forms.Label();
39                this.label16 = new System.Windows.Forms.Label();
40                this.label17 = new System.Windows.Forms.Label();
41                this.label18 = new System.Windows.Forms.Label();
42                this.label13 = new System.Windows.Forms.Label();
43                this.label14 = new System.Windows.Forms.Label();
44                this.label15 = new System.Windows.Forms.Label();
45                this.label10 = new System.Windows.Forms.Label();
46                this.label11 = new System.Windows.Forms.Label();
47                this.label12 = new System.Windows.Forms.Label();
48                this.label7 = new System.Windows.Forms.Label();
49                this.label8 = new System.Windows.Forms.Label();
50                this.label9 = new System.Windows.Forms.Label();
51                this.label4 = new System.Windows.Forms.Label();
52                this.label5 = new System.Windows.Forms.Label();
53                this.label6 = new System.Windows.Forms.Label();
54                this.lbImposto = new System.Windows.Forms.Label();
55                this.tbSalarioBruto = new System.Windows.Forms.TextBox();
56                this.tbImpostoPagar = new System.Windows.Forms.TextBox();
57                this.btLimpar = new System.Windows.Forms.Button();
58                this.tbDependentes = new System.Windows.Forms.TextBox();
59                this.label1 = new System.Windows.Forms.Label();
60                this.tbOutrasDeducoes = new System.Windows.Forms.TextBox();
61                this.label2 = new System.Windows.Forms.Label();
62                this.tableLayoutPanel1.SuspendLayout();
63                this.SuspendLayout();
64                //
65                // lbTitulo
66                //
67                this.lbTitulo.AutoSize = true;
68                this.lbTitulo.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 25F,
      System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
69                this.lbTitulo.ForeColor = System.Drawing.Color.Blue;
70                this.lbTitulo.Location = new System.Drawing.Point(23, 21);
71                this.lbTitulo.Name = "lbTitulo";
72                this.lbTitulo.Size = new System.Drawing.Size(538, 39);
73                this.lbTitulo.TabIndex = 0;
74                this.lbTitulo.Text = "Cálculo de Contribuição - IR 2010 ";
75                //
76                // lbSalarioBruto
77                //
78                this.lbSalarioBruto.AutoSize = true;
79                this.lbSalarioBruto.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif",
      15F, System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
80                this.lbSalarioBruto.Location = new System.Drawing.Point(12, 88);
```

```
81                this.lbSalarioBruto.Name = "lbSalarioBruto";
82                this.lbSalarioBruto.Size = new System.Drawing.Size(124, 25);
83                this.lbSalarioBruto.TabIndex = 1;
84                this.lbSalarioBruto.Text = "Salário Bruto";
85                //
86                // label3
87                //
88                this.label3.AutoSize = true;
89                this.label3.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 15F,
      System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
90                this.label3.Location = new System.Drawing.Point(12, 297);
91                this.label3.Name = "label3";
92                this.label3.Size = new System.Drawing.Size(443, 25);
93                this.label3.TabIndex = 3;
94                this.label3.Text = "Regras para o cálculo do imposto de renda - 2010";
95                this.label3.Click += new System.EventHandler(this.label3_Click);
96                //
97                // btCalcular
98                //
99                this.btCalcular.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 15F,
      System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
100               this.btCalcular.Location = new System.Drawing.Point(421, 231);
101               this.btCalcular.Name = "btCalcular";
102               this.btCalcular.Size = new System.Drawing.Size(115, 33);
103               this.btCalcular.TabIndex = 4;
104               this.btCalcular.Text = "Calcular";
105               this.btCalcular.UseVisualStyleBackColor = true;
106               this.btCalcular.Click += new System.EventHandler(this.btCalcular_Click);
107               //
108               // tableLayoutPanel1
109               //
110               this.tableLayoutPanel1.CellBorderStyle = System.Windows.Forms.
      TableLayoutPanelCellBorderStyle.Single;
111               this.tableLayoutPanel1.ColumnCount = 3;
112               this.tableLayoutPanel1.ColumnStyles.Add(new System.Windows.Forms.
      ColumnStyle(System.Windows.Forms.SizeType.Percent, 50F));
113               this.tableLayoutPanel1.ColumnStyles.Add(new System.Windows.Forms.
      ColumnStyle(System.Windows.Forms.SizeType.Percent, 25F));
114               this.tableLayoutPanel1.ColumnStyles.Add(new System.Windows.Forms.
      ColumnStyle(System.Windows.Forms.SizeType.Percent, 25F));
115               this.tableLayoutPanel1.Controls.Add(this.label21, 2, 0);
116               this.tableLayoutPanel1.Controls.Add(this.label20, 1, 0);
117               this.tableLayoutPanel1.Controls.Add(this.label19, 0, 0);
118               this.tableLayoutPanel1.Controls.Add(this.label16, 0, 5);
119               this.tableLayoutPanel1.Controls.Add(this.label17, 1, 5);
120               this.tableLayoutPanel1.Controls.Add(this.label18, 2, 5);
121               this.tableLayoutPanel1.Controls.Add(this.label13, 0, 4);
122               this.tableLayoutPanel1.Controls.Add(this.label14, 1, 4);
123               this.tableLayoutPanel1.Controls.Add(this.label15, 2, 4);
124               this.tableLayoutPanel1.Controls.Add(this.label10, 0, 3);
125               this.tableLayoutPanel1.Controls.Add(this.label11, 1, 3);
126               this.tableLayoutPanel1.Controls.Add(this.label12, 2, 3);
127               this.tableLayoutPanel1.Controls.Add(this.label7, 0, 2);
```

```
128             this.tableLayoutPanel1.Controls.Add(this.label8, 1, 2);
129             this.tableLayoutPanel1.Controls.Add(this.label9, 2, 2);
130             this.tableLayoutPanel1.Controls.Add(this.label4, 0, 1);
131             this.tableLayoutPanel1.Controls.Add(this.label5, 1, 1);
132             this.tableLayoutPanel1.Controls.Add(this.label6, 2, 1);
133             this.tableLayoutPanel1.Location = new System.Drawing.Point(17, 325);
134             this.tableLayoutPanel1.Name = "tableLayoutPanel1";
135             this.tableLayoutPanel1.RowCount = 6;
136             this.tableLayoutPanel1.RowStyles.Add(new System.Windows.Forms.
    RowStyle(System.Windows.Forms.SizeType.Percent, 16.8897F));
137             this.tableLayoutPanel1.RowStyles.Add(new System.Windows.Forms.
    RowStyle(System.Windows.Forms.SizeType.Percent, 16.8897F));
138             this.tableLayoutPanel1.RowStyles.Add(new System.Windows.Forms.
    RowStyle(System.Windows.Forms.SizeType.Percent, 16.8897F));
139             this.tableLayoutPanel1.RowStyles.Add(new System.Windows.Forms.
    RowStyle(System.Windows.Forms.SizeType.Percent, 16.8897F));
140             this.tableLayoutPanel1.RowStyles.Add(new System.Windows.Forms.
    RowStyle(System.Windows.Forms.SizeType.Percent, 16.2206F));
141             this.tableLayoutPanel1.RowStyles.Add(new System.Windows.Forms.
    RowStyle(System.Windows.Forms.SizeType.Percent, 16.2206F));
142             this.tableLayoutPanel1.Size = new System.Drawing.Size(534, 182);
143             this.tableLayoutPanel1.TabIndex = 5;
144             this.tableLayoutPanel1.Paint += new System.Windows.Forms.
    PaintEventHandler(this.tableLayoutPanel1_Paint);
145             //
146             // label21
147             //
148             this.label21.AutoSize = true;
149             this.label21.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 12.5F,
    System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
150             this.label21.Location = new System.Drawing.Point(403, 1);
151             this.label21.Name = "label21";
152             this.label21.Size = new System.Drawing.Size(80, 20);
153             this.label21.TabIndex = 17;
154             this.label21.Text = "A deduzir";
155             //
156             // label20
157             //
158             this.label20.AutoSize = true;
159             this.label20.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 12.5F,
    System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
160             this.label20.Location = new System.Drawing.Point(270, 1);
161             this.label20.Name = "label20";
162             this.label20.Size = new System.Drawing.Size(69, 20);
163             this.label20.TabIndex = 16;
164             this.label20.Text = "Alíquota";
165             //
166             // label19
167             //
168             this.label19.AutoSize = true;
169             this.label19.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 12.5F,
    System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
170             this.label19.Location = new System.Drawing.Point(4, 1);
171             this.label19.Name = "label19";
```

```
172             this.label19.Size = new System.Drawing.Size(129, 20);
173             this.label19.TabIndex = 15;
174             this.label19.Text = "Base de cálculo";
175             //
176             // label16
177             //
178             this.label16.AutoSize = true;
179             this.label16.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 12.5F,
    System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
180             this.label16.Location = new System.Drawing.Point(4, 150);
181             this.label16.Name = "label16";
182             this.label16.Size = new System.Drawing.Size(172, 20);
183             this.label16.TabIndex = 12;
184             this.label16.Text = "Acima de R$ 3.743,20";
185             //
186             // label17
187             //
188             this.label17.AutoSize = true;
189             this.label17.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 12.5F,
    System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
190             this.label17.Location = new System.Drawing.Point(270, 150);
191             this.label17.Name = "label17";
192             this.label17.Size = new System.Drawing.Size(55, 20);
193             this.label17.TabIndex = 13;
194             this.label17.Text = "27,5%";
195             //
196             // label18
197             //
198             this.label18.AutoSize = true;
199             this.label18.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 12.5F,
    System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
200             this.label18.Location = new System.Drawing.Point(403, 150);
201             this.label18.Name = "label18";
202             this.label18.Size = new System.Drawing.Size(84, 20);
203             this.label18.TabIndex = 14;
204             this.label18.Text = "R$ 692,78";
205             //
206             // label13
207             //
208             this.label13.AutoSize = true;
209             this.label13.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 12.5F,
    System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
210             this.label13.Location = new System.Drawing.Point(4, 121);
211             this.label13.Name = "label13";
212             this.label13.Size = new System.Drawing.Size(245, 20);
213             this.label13.TabIndex = 9;
214             this.label13.Text = "De R$ 2.995,71 até R$ 3.743,19";
215             //
216             // label14
217             //
218             this.label14.AutoSize = true;
```

```
219             this.label14.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 12.5F,
    System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
220             this.label14.Location = new System.Drawing.Point(270, 121);
221             this.label14.Name = "label14";
222             this.label14.Size = new System.Drawing.Size(55, 20);
223             this.label14.TabIndex = 10;
224             this.label14.Text = "22,5%";
225             //
226             // label15
227             //
228             this.label15.AutoSize = true;
229             this.label15.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 12.5F,
    System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
230             this.label15.Location = new System.Drawing.Point(403, 121);
231             this.label15.Name = "label15";
232             this.label15.Size = new System.Drawing.Size(84, 20);
233             this.label15.TabIndex = 11;
234             this.label15.Text = "R$ 505,62";
235             //
236             // label10
237             //
238             this.label10.AutoSize = true;
                this.label10.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 12.5F,
239     System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
240             this.label10.Location = new System.Drawing.Point(4, 91);
241             this.label10.Name = "label10";
242             this.label10.Size = new System.Drawing.Size(245, 20);
243             this.label10.TabIndex = 6;
244             this.label10.Text = "De R$ 2.246,76 até R$ 2.995,70";
245             //
246             // label11
247             //
248             this.label11.AutoSize = true;
                this.label11.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 12.5F,
249     System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
250             this.label11.Location = new System.Drawing.Point(270, 91);
251             this.label11.Name = "label11";
252             this.label11.Size = new System.Drawing.Size(42, 20);
253             this.label11.TabIndex = 7;
254             this.label11.Text = "15%";
255             //
256             // label12
257             //
258             this.label12.AutoSize = true;
                this.label12.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 12.5F,
259     System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
260             this.label12.Location = new System.Drawing.Point(403, 91);
261             this.label12.Name = "label12";
262             this.label12.Size = new System.Drawing.Size(84, 20);
263             this.label12.TabIndex = 8;
264             this.label12.Text = "R$ 280,94";
265             //
```

```
266             // label7
267             //
268             this.label7.AutoSize = true;
                this.label7.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 12.5F,
269   System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
270             this.label7.Location = new System.Drawing.Point(4, 61);
271             this.label7.Name = "label7";
272             this.label7.Size = new System.Drawing.Size(245, 20);
273             this.label7.TabIndex = 3;
274             this.label7.Text = "De R$ 1.499,16 até R$ 2.246,75";
275             //
276             // label8
277             //
278             this.label8.AutoSize = true;
                this.label8.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 12.5F,
279   System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
280             this.label8.Location = new System.Drawing.Point(270, 61);
281             this.label8.Name = "label8";
282             this.label8.Size = new System.Drawing.Size(46, 20);
283             this.label8.TabIndex = 4;
284             this.label8.Text = "7,5%";
285             //
286             // label9
287             //
288             this.label9.AutoSize = true;
                this.label9.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 12.5F,
289   System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
290             this.label9.Location = new System.Drawing.Point(403, 61);
291             this.label9.Name = "label9";
292             this.label9.Size = new System.Drawing.Size(84, 20);
293             this.label9.TabIndex = 5;
294             this.label9.Text = "R$ 112,43";
295             //
296             // label4
297             //
298             this.label4.AutoSize = true;
                this.label4.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 12.5F,
299   System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
300             this.label4.Location = new System.Drawing.Point(4, 31);
301             this.label4.Name = "label4";
302             this.label4.Size = new System.Drawing.Size(127, 20);
303             this.label4.TabIndex = 0;
304             this.label4.Text = "Até R$ 1.499,15";
305             //
306             // label5
307             //
308             this.label5.AutoSize = true;
                this.label5.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 12.5F,
309   System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
310             this.label5.Location = new System.Drawing.Point(270, 31);
311             this.label5.Name = "label5";
312             this.label5.Size = new System.Drawing.Size(54, 20);
```

```
313                 this.label5.TabIndex = 1;
314                 this.label5.Text = "Isento";
315                 //
316                 // label6
317                 //
318                 this.label6.AutoSize = true;
                    this.label6.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 12.5F,
319     System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
320                 this.label6.Location = new System.Drawing.Point(403, 31);
321                 this.label6.Name = "label6";
322                 this.label6.Size = new System.Drawing.Size(54, 20);
323                 this.label6.TabIndex = 2;
324                 this.label6.Text = "Isento";
325                 //
326                 // lbImposto
327                 //
328                 this.lbImposto.AutoSize = true;
                    this.lbImposto.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 15F,
329     System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
330                 this.lbImposto.Location = new System.Drawing.Point(16, 239);
331                 this.lbImposto.Name = "lbImposto";
332                 this.lbImposto.Size = new System.Drawing.Size(152, 25);
333                 this.lbImposto.TabIndex = 6;
334                 this.lbImposto.Text = "Imposto a pagar";
335                 //
336                 // tbSalarioBruto
337                 //
338                 this.tbSalarioBruto.Anchor = System.Windows.Forms.AnchorStyles.Right;
                    this.tbSalarioBruto.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif",
339     15F, System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
340                 this.tbSalarioBruto.Location = new System.Drawing.Point(180, 83);
341                 this.tbSalarioBruto.Name = "tbSalarioBruto";
342                 this.tbSalarioBruto.RightToLeft = System.Windows.Forms.RightToLeft.Yes;
343                 this.tbSalarioBruto.Size = new System.Drawing.Size(181, 30);
344                 this.tbSalarioBruto.TabIndex = 7;
345                 //
346                 // tbImpostoPagar
347                 //
348                 this.tbImpostoPagar.Anchor = System.Windows.Forms.AnchorStyles.Right;
                    this.tbImpostoPagar.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif",
349     15F, System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
350                 this.tbImpostoPagar.Location = new System.Drawing.Point(180, 234);
351                 this.tbImpostoPagar.Name = "tbImpostoPagar";
352                 this.tbImpostoPagar.ReadOnly = true;
353                 this.tbImpostoPagar.RightToLeft = System.Windows.Forms.RightToLeft.Yes;
354                 this.tbImpostoPagar.Size = new System.Drawing.Size(181, 30);
355                 this.tbImpostoPagar.TabIndex = 8;
356                 //
357                 // btLimpar
358                 //
                    this.btLimpar.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 15F,
359     System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
```

```
360             this.btLimpar.Location = new System.Drawing.Point(421, 80);
361             this.btLimpar.Name = "btLimpar";
362             this.btLimpar.Size = new System.Drawing.Size(115, 33);
363             this.btLimpar.TabIndex = 9;
364             this.btLimpar.Text = "Limpar";
365             this.btLimpar.UseVisualStyleBackColor = true;
366             this.btLimpar.Click += new System.EventHandler(this.btLimpar_Click);
367             //
368             // tbDependentes
369             //
370             this.tbDependentes.Anchor = System.Windows.Forms.AnchorStyles.Right;
                this.tbDependentes.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif",
371   15F, System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
372             this.tbDependentes.Location = new System.Drawing.Point(180, 133);
373             this.tbDependentes.Name = "tbDependentes";
374             this.tbDependentes.RightToLeft = System.Windows.Forms.RightToLeft.Yes;
375             this.tbDependentes.Size = new System.Drawing.Size(181, 30);
376             this.tbDependentes.TabIndex = 11;
377             //
378             // label1
379             //
380             this.label1.AutoSize = true;
                this.label1.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 15F,
381   System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
382             this.label1.Location = new System.Drawing.Point(12, 138);
383             this.label1.Name = "label1";
384             this.label1.Size = new System.Drawing.Size(129, 25);
385             this.label1.TabIndex = 10;
386             this.label1.Text = "Dependentes";
387             //
388             // tbOutrasDeducoes
389             //
390             this.tbOutrasDeducoes.Anchor = System.Windows.Forms.AnchorStyles.Right;
                this.tbOutrasDeducoes.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans
      Serif", 15F, System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point,
391   ((byte)(0)));
392             this.tbOutrasDeducoes.Location = new System.Drawing.Point(180, 185);
393             this.tbOutrasDeducoes.Name = "tbOutrasDeducoes";
394             this.tbOutrasDeducoes.RightToLeft = System.Windows.Forms.RightToLeft.Yes;
395             this.tbOutrasDeducoes.Size = new System.Drawing.Size(181, 30);
396             this.tbOutrasDeducoes.TabIndex = 13;
397             //
398             // label2
399             //
400             this.label2.AutoSize = true;
                this.label2.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 15F,
401   System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
402             this.label2.Location = new System.Drawing.Point(12, 190);
403             this.label2.Name = "label2";
404             this.label2.Size = new System.Drawing.Size(162, 25);
405             this.label2.TabIndex = 12;
406             this.label2.Text = "Outras deduções";
```

```
407                 //
408                 // Form1
409                 //
410                 this.AutoScaleDimensions = new System.Drawing.SizeF(6F, 13F);
411                 this.AutoScaleMode = System.Windows.Forms.AutoScaleMode.Font;
412                 this.ClientSize = new System.Drawing.Size(568, 530);
413                 this.Controls.Add(this.tbOutrasDeducoes);
414                 this.Controls.Add(this.label2);
415                 this.Controls.Add(this.tbDependentes);
416                 this.Controls.Add(this.label1);
417                 this.Controls.Add(this.btLimpar);
418                 this.Controls.Add(this.tbImpostoPagar);
419                 this.Controls.Add(this.tbSalarioBruto);
420                 this.Controls.Add(this.lbImposto);
421                 this.Controls.Add(this.tableLayoutPanel1);
422                 this.Controls.Add(this.btCalcular);
423                 this.Controls.Add(this.label3);
424                 this.Controls.Add(this.lbSalarioBruto);
425                 this.Controls.Add(this.lbTitulo);
426                 this.Name = "Form1";
427                 this.Text = "Form1";
428                 this.Load += new System.EventHandler(this.Form1_Load);
429                 this.tableLayoutPanel1.ResumeLayout(false);
430                 this.tableLayoutPanel1.PerformLayout();
431                 this.ResumeLayout(false);
432                 this.PerformLayout();
433
434             }
435
436             #endregion
437
438             private System.Windows.Forms.Label lbTitulo;
439             private System.Windows.Forms.Label lbSalarioBruto;
440             private System.Windows.Forms.Label label3;
441             private System.Windows.Forms.Button btCalcular;
442             private System.Windows.Forms.TableLayoutPanel tableLayoutPanel1;
443             private System.Windows.Forms.Label lbImposto;
444             private System.Windows.Forms.TextBox tbSalarioBruto;
445             private System.Windows.Forms.TextBox tbImpostoPagar;
446             private System.Windows.Forms.Label label21;
447             private System.Windows.Forms.Label label20;
448             private System.Windows.Forms.Label label19;
449             private System.Windows.Forms.Label label16;
450             private System.Windows.Forms.Label label17;
451             private System.Windows.Forms.Label label18;
452             private System.Windows.Forms.Label label13;
453             private System.Windows.Forms.Label label14;
454             private System.Windows.Forms.Label label15;
455             private System.Windows.Forms.Label label10;
456             private System.Windows.Forms.Label label11;
```

```
457             private System.Windows.Forms.Label label12;
458             private System.Windows.Forms.Label label7;
459             private System.Windows.Forms.Label label8;
460             private System.Windows.Forms.Label label9;
461             private System.Windows.Forms.Label label4;
462             private System.Windows.Forms.Label label5;
463             private System.Windows.Forms.Label label6;
464             private System.Windows.Forms.Button btLimpar;
465             private System.Windows.Forms.TextBox tbDependentes;
466             private System.Windows.Forms.Label label1;
467             private System.Windows.Forms.TextBox tbOutrasDeducoes;
468             private System.Windows.Forms.Label label2;
469         }
470     }
```

fim código 9

Exemplo 5 Somatória de notas fiscais.

Objetivo:

Continuar a exploração das estruturas condicionais, trabalhando com a lógica que envolve contadores e acumuladores. Para isso, a aplicação deste exemplo calculará a somatória das notas fiscais além da média, maior e menor valor registrado.

Tela da aplicação:

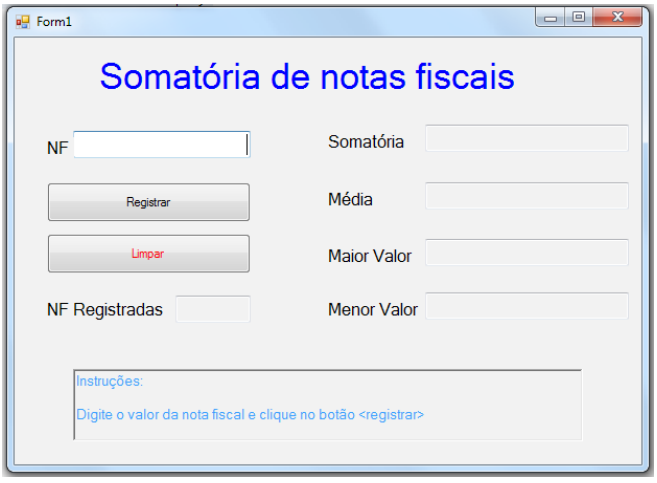


Figura 11 *Tela da aplicação Exemplo V.*

código 10

```
01      using System;
02      using System.Collections.Generic;
03      using System.ComponentModel;
04      using System.Data;
05      using System.Drawing;
06      using System.Linq;
07      using System.Text;
08      using System.Windows.Forms;
09
10      namespace WindowsFormsApplication1
```

```
11      {
12          public partial class Form1 : Form
13          {
14
15              float acumulador = 0;
16              float maior_valor = 0;
17              float menor_valor = 9999999999;
18              float media = 0;
19              int qde = 0;
20
21              public Form1()
22              {
23                  InitializeComponent();
24              }
25
26              private void btRegistrar_Click(object sender, EventArgs e)
27              {
28
29
30                  if (tbValorNf.Text != “”)
31                  {
32                      float notaFiscal = float.Parse(tbValorNf.Text);
33                      acumulador += notaFiscal;
34                      qde++;
35                      if (notaFiscal > maior_valor)
36                          maior_valor = notaFiscal;
37                      if (notaFiscal < menor_valor)
38                          menor_valor = notaFiscal;
39                      media = acumulador / qde;
40
41                      tbSomatoria.Text = acumulador.ToString();
42                      tbMaiorValor.Text = maior_valor.ToString();
43                      tbMenorValor.Text = menor_valor.ToString();
44                      tbMedia.Text = media.ToString();
45                      tbNfRegs.Text = qde.ToString();
46                      tbValorNf.Text = null;
47                  }
48                  else
49                      MessageBox.Show(“Digite um valor no campo <nota fiscal>”);
50
51
52              }
53
54              private void btLimpar_Click(object sender, EventArgs e)
55              {
56                  acumulador = 0;
57                  maior_valor = 0;
58                  menor_valor = 9999999999;
59                  media = 0;
60                  qde = 0;
61                  tbSomatoria.Text = null; ;
```

```
62                 tbMaiorValor.Text = null;
63                 tbMenorValor.Text = null;
64                 tbMedia.Text = null;
65                 tbNfRegs.Text = null;
66                 tbValorNf.Text = null;
67             }
68         }
69     }
```

fim código 10

código 11

```
01     namespace WindowsFormsApplication1
02     {
03         partial class Form1
04         {
05             /// <summary>
06             /// Required designer variable.
07             /// </summary>
08             private System.ComponentModel.IContainer components = null;
09
10             /// <summary>
11             /// Clean up any resources being used.
12             /// </summary>
13             /// <param name="disposing">true if managed resources should be disposed;
       otherwise, false.</param>
14             protected override void Dispose(bool disposing)
15             {
16                 if (disposing && (components != null))
17                 {
18                     components.Dispose();
19                 }
20                 base.Dispose(disposing);
21             }
22
23             #region Windows Form Designer generated code
24
25             /// <summary>
26             /// Required method for Designer support - do not modify
27             /// the contents of this method with the code editor.
28             /// </summary>
29             private void InitializeComponent()
30             {
31                 this.richTextBox1 = new System.Windows.Forms.RichTextBox();
32                 this.tbSomatoria = new System.Windows.Forms.TextBox();
33                 this.btRegistrar = new System.Windows.Forms.Button();
34                 this.tbValorNf = new System.Windows.Forms.TextBox();
35                 this.lbTitulo = new System.Windows.Forms.Label();
36                 this.lbSomatoria = new System.Windows.Forms.Label();
37                 this.tbMedia = new System.Windows.Forms.TextBox();
38                 this.tbMaiorValor = new System.Windows.Forms.TextBox();
39                 this.tbMenorValor = new System.Windows.Forms.TextBox();
```

```
40                this.lbMedia = new System.Windows.Forms.Label();
41                this.lbMaiorValor = new System.Windows.Forms.Label();
42                this.lbMenorValor = new System.Windows.Forms.Label();
43                this.lbNroReg = new System.Windows.Forms.Label();
44                this.tbNfRegs = new System.Windows.Forms.TextBox();
45                this.lbNf = new System.Windows.Forms.Label();
46                this.btLimpar = new System.Windows.Forms.Button();
47                this.SuspendLayout();
48                //
49                // richTextBox1
50                //
51                this.richTextBox1.BackColor = System.Drawing.SystemColors.ButtonFace;
52                this.richTextBox1.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif",
    10F, System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
53                this.richTextBox1.ForeColor = System.Drawing.SystemColors.MenuHighlight;
54                this.richTextBox1.Location = new System.Drawing.Point(56, 316);
55                this.richTextBox1.Name = "richTextBox1";
56                this.richTextBox1.ReadOnly = true;
57                this.richTextBox1.Size = new System.Drawing.Size(488, 69);
58                this.richTextBox1.TabIndex = 9;
59                this.richTextBox1.TabStop = false;
60                this.richTextBox1.Text = "Instruções:\n\nDigite o valor da nota fiscal e
    clique no botão <registrar>\n";
61                //
62                // tbSomatoria
63                //
64                this.tbSomatoria.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif",
    12F, System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
65                this.tbSomatoria.Location = new System.Drawing.Point(393, 83);
66                this.tbSomatoria.Name = "tbSomatoria";
67                this.tbSomatoria.ReadOnly = true;
68                this.tbSomatoria.Size = new System.Drawing.Size(195, 26);
69                this.tbSomatoria.TabIndex = 8;
70                this.tbSomatoria.TabStop = false;
71                //
72                // btRegistrar
73                //
74                this.btRegistrar.Location = new System.Drawing.Point(31, 138);
75                this.btRegistrar.Name = "btRegistrar";
76                this.btRegistrar.Size = new System.Drawing.Size(195, 38);
77                this.btRegistrar.TabIndex = 2;
78                this.btRegistrar.Text = "Registrar";
79                this.btRegistrar.UseVisualStyleBackColor = true;
80                this.btRegistrar.Click += new System.EventHandler(this.btRegistrar_Click);
81                //
82                // tbValorNf
83                //
84                this.tbValorNf.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 12F,
    System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
85                this.tbValorNf.Location = new System.Drawing.Point(56, 89);
86                this.tbValorNf.Name = "tbValorNf";
87                this.tbValorNf.RightToLeft = System.Windows.Forms.RightToLeft.Yes;
```

```
88              this.tbValorNf.Size = new System.Drawing.Size(170, 26);
89              this.tbValorNf.TabIndex = 1;
90              //
91              // lbTitulo
92              //
93              this.lbTitulo.AutoSize = true;
94              this.lbTitulo.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 25F,
    System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
95              this.lbTitulo.ForeColor = System.Drawing.Color.Blue;
96              this.lbTitulo.Location = new System.Drawing.Point(74, 17);
97              this.lbTitulo.Name = "lbTitulo";
98              this.lbTitulo.Size = new System.Drawing.Size(415, 39);
99              this.lbTitulo.TabIndex = 5;
100             this.lbTitulo.Text = "Somatória de notas fiscais";
101             //
102             // lbSomatoria
103             //
104             this.lbSomatoria.AutoSize = true;
105             this.lbSomatoria.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif",
    12F, System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
106             this.lbSomatoria.Location = new System.Drawing.Point(296, 89);
107             this.lbSomatoria.Name = "lbSomatoria";
108             this.lbSomatoria.Size = new System.Drawing.Size(82, 20);
109             this.lbSomatoria.TabIndex = 10;
110             this.lbSomatoria.Text = "Somatória";
111             //
112             // tbMedia
113             //
114             this.tbMedia.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 12F,
    System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
115             this.tbMedia.Location = new System.Drawing.Point(393, 138);
116             this.tbMedia.Name = "tbMedia";
117             this.tbMedia.ReadOnly = true;
118             this.tbMedia.Size = new System.Drawing.Size(195, 26);
119             this.tbMedia.TabIndex = 11;
120             this.tbMedia.TabStop = false;
121             //
122             // tbMaiorValor
123             //
124             this.tbMaiorValor.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif",
    12F, System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
125             this.tbMaiorValor.Location = new System.Drawing.Point(393, 192);
126             this.tbMaiorValor.Name = "tbMaiorValor";
127             this.tbMaiorValor.ReadOnly = true;
128             this.tbMaiorValor.Size = new System.Drawing.Size(195, 26);
129             this.tbMaiorValor.TabIndex = 12;
130             this.tbMaiorValor.TabStop = false;
131             //
132             // tbMenorValor
133             //
134             this.tbMenorValor.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif",
    12F, System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
```

```
135             this.tbMenorValor.Location = new System.Drawing.Point(393, 243);
136             this.tbMenorValor.Name = "tbMenorValor";
137             this.tbMenorValor.ReadOnly = true;
138             this.tbMenorValor.Size = new System.Drawing.Size(195, 26);
139             this.tbMenorValor.TabIndex = 13;
140             this.tbMenorValor.TabStop = false;
141             //
142             // lbMedia
143             //
144             this.lbMedia.AutoSize = true;
145             this.lbMedia.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 12F,
    System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
146             this.lbMedia.Location = new System.Drawing.Point(296, 144);
147             this.lbMedia.Name = "lbMedia";
148             this.lbMedia.Size = new System.Drawing.Size(52, 20);
149             this.lbMedia.TabIndex = 14;
150             this.lbMedia.Text = "Média";
151             //
152             // lbMaiorValor
153             //
154             this.lbMaiorValor.AutoSize = true;
155             this.lbMaiorValor.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif",
    12F, System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
156             this.lbMaiorValor.Location = new System.Drawing.Point(296, 198);
157             this.lbMaiorValor.Name = "lbMaiorValor";
158             this.lbMaiorValor.Size = new System.Drawing.Size(89, 20);
159             this.lbMaiorValor.TabIndex = 15;
160             this.lbMaiorValor.Text = "Maior Valor";
161             //
162             // lbMenorValor
163             //
164             this.lbMenorValor.AutoSize = true;
165             this.lbMenorValor.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif",
    12F, System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
166             this.lbMenorValor.Location = new System.Drawing.Point(296, 249);
167             this.lbMenorValor.Name = "lbMenorValor";
168             this.lbMenorValor.Size = new System.Drawing.Size(95, 20);
169             this.lbMenorValor.TabIndex = 16;
170             this.lbMenorValor.Text = "Menor Valor";
171             //
172             // lbNroReg
173             //
174             this.lbNroReg.AutoSize = true;
175             this.lbNroReg.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 12F,
    System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
176             this.lbNroReg.Location = new System.Drawing.Point(27, 249);
177             this.lbNroReg.Name = "lbNroReg";
178             this.lbNroReg.Size = new System.Drawing.Size(120, 20);
179             this.lbNroReg.TabIndex = 17;
180             this.lbNroReg.Text = "NF Registradas";
181             //
182             // tbNfRegs
```

```
183             //
184             this.tbNfRegs.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 12F,
    System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
185             this.tbNfRegs.Location = new System.Drawing.Point(154, 246);
186             this.tbNfRegs.Name = "tbNfRegs";
187             this.tbNfRegs.ReadOnly = true;
188             this.tbNfRegs.Size = new System.Drawing.Size(72, 26);
189             this.tbNfRegs.TabIndex = 18;
190             this.tbNfRegs.TabStop = false;
191             //
192             // lbNf
193             //
194             this.lbNf.AutoSize = true;
195             this.lbNf.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 12F,
    System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
196             this.lbNf.Location = new System.Drawing.Point(27, 95);
197             this.lbNf.Name = "lbNf";
198             this.lbNf.Size = new System.Drawing.Size(30, 20);
199             this.lbNf.TabIndex = 19;
200             this.lbNf.Text = "NF";
201             //
202             // btLimpar
203             //
204             this.btLimpar.ForeColor = System.Drawing.Color.Red;
205             this.btLimpar.Location = new System.Drawing.Point(31, 187);
206             this.btLimpar.Name = "btLimpar";
207             this.btLimpar.Size = new System.Drawing.Size(195, 38);
208             this.btLimpar.TabIndex = 20;
209             this.btLimpar.Text = "Limpar";
210             this.btLimpar.UseVisualStyleBackColor = true;
211             this.btLimpar.Click += new System.EventHandler(this.btLimpar_Click);
212             //
213             // Form1
214             //
215             this.AutoScaleDimensions = new System.Drawing.SizeF(6F, 13F);
216             this.AutoScaleMode = System.Windows.Forms.AutoScaleMode.Font;
217             this.ClientSize = new System.Drawing.Size(600, 407);
218             this.Controls.Add(this.btLimpar);
219             this.Controls.Add(this.lbNf);
220             this.Controls.Add(this.tbNfRegs);
221             this.Controls.Add(this.lbNroReg);
222             this.Controls.Add(this.lbMenorValor);
223             this.Controls.Add(this.lbMaiorValor);
224             this.Controls.Add(this.lbMedia);
225             this.Controls.Add(this.tbMenorValor);
226             this.Controls.Add(this.tbMaiorValor);
227             this.Controls.Add(this.tbMedia);
228             this.Controls.Add(this.lbSomatoria);
229             this.Controls.Add(this.richTextBox1);
230             this.Controls.Add(this.tbSomatoria);
231             this.Controls.Add(this.btRegistrar);
```

```
232                 this.Controls.Add(this.tbValorNf);
233                 this.Controls.Add(this.lbTitulo);
234                 this.Name = "Form1";
235                 this.Text = "Form1";
236                 this.ResumeLayout(false);
237                 this.PerformLayout();
238
239             }
240
241             #endregion
242
243             private System.Windows.Forms.RichTextBox richTextBox1;
244             private System.Windows.Forms.TextBox tbSomatoria;
245             private System.Windows.Forms.Button btRegistrar;
246             private System.Windows.Forms.TextBox tbValorNf;
247             private System.Windows.Forms.Label lbTitulo;
248             private System.Windows.Forms.Label lbSomatoria;
249             private System.Windows.Forms.TextBox tbMedia;
250             private System.Windows.Forms.TextBox tbMaiorValor;
251             private System.Windows.Forms.TextBox tbMenorValor;
252             private System.Windows.Forms.Label lbMedia;
253             private System.Windows.Forms.Label lbMaiorValor;
254             private System.Windows.Forms.Label lbMenorValor;
255             private System.Windows.Forms.Label lbNroReg;
256             private System.Windows.Forms.TextBox tbNfRegs;
257             private System.Windows.Forms.Label lbNf;
258             private System.Windows.Forms.Button btLimpar;
259         }
260     }
```

fim código 11

Swith

A estrutura de decisão múltipla swith é utilizada em situações em que a análise de uma variável tenha como resultado a escolha de uma alternativa entre muitas outras.

Sintaxe:

```
switch (variável de controle)
{
        case x          <bloco de commandos>
                        break;
        case y          <bloco de commandos>
                        break;
        case N… <bloco de commandos>
                        break;
        default         <bloco de comandos>
                        break;
}
```

A estrutura default é opcional. A sua função é executar um determinado bloco de comandos sempre que nenhuma opção disponibilizada para o switch for verdadeira.

Nunca se esqueça do comando break no final de cada bloco de comandos.

Exemplo prático extraído da aplicação “Exemplo VI”:

```
30    switch (op)
31       {
         case '+': tbResult.Text = Convert.ToString(Convert.ToDecimal(tbOp1.Text) +
32    Convert.ToDecimal(tbOp2.Text)); // executa caso a opção do combo box seja soma e mostra
      resultado.
33          break;
34
         case '-': tbResult.Text = Convert.ToString(Convert.ToDecimal(tbOp1.Text) -
35    Convert.ToDecimal(tbOp2.Text)); // executa caso a opção do combo box seja subtração e
      mostra resultado.
36          break;
37
         case '*': tbResult.Text = Convert.ToString(Convert.ToDecimal(tbOp1.Text) *
38    Convert.ToDecimal(tbOp2.Text)); // executa caso a opção do combo box seja multiplicação
      e mostra resultado.
39          break;
40
      case '/': if (int.Parse(tbOp2.Text) == 0) // executa caso a opção do combo box seja
41    divisão. - esta linha testa se a divisão pode ser feita.
42        {
43          MessageBox.Show("Impossível dividir"); // mensagem caso o segundo operando for
      zero.
44          tbOp1.Text = null; // limpa campo tbOp1.
45          tbOp2.Text = null; // limpa campo tbOp2.
46          tbResult.Text = null; // limpa campo Result.
47        }
48        else
49        tbResult.Text = Convert.ToString(Convert.ToDecimal(tbOp1.Text) / Convert.
      ToDecimal(tbOp2.Text)); //mostra resultado.
50
51         break;
52     }
```

Exemplo 6 Calculadora

Objetivo:

Explorar a estrutura de seleção “swith” com uma aplicação muito útil: Uma calculadora de quatro operações.

Tela da aplicação:

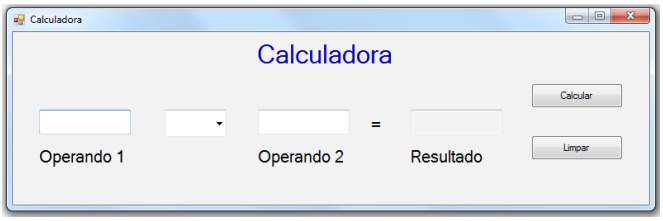


Figura 12 *Tela da aplicação Exemplo V.*

código 12

```
01    using System;
02    using System.Collections.Generic;
03    using System.ComponentModel;
```

```
04      using System.Data;
05      using System.Drawing;
06      using System.Linq;
07      using System.Text;
08      using System.Windows.Forms;
09
10      namespace WindowsFormsApplication1
11      {
12          public partial class Form1 : Form
13          {
14              public Form1()
15              {
16                  InitializeComponent();
17              }
18
19              private void btLimpar_Click(object sender, EventArgs e) // limpa todos os
        campos.
20              {
21                  tbOp1.Text = null; // limpa campo tbOp1.
22                  tbOp2.Text = null; // limpa campo tbOp2.
23                  tbResult.Text = null; // limpa campo tbResult.
24              }
25
26              private void btCalcular_Click(object sender, EventArgs e)
27              {
28
29                  char op = char.Parse(cbOperacao.SelectedItem.ToString()); //cria uma
        variável para controlar a estrutura condicional switch.
30                  switch (op)
31                  {
                        case '+': tbResult.Text = Convert.ToString(Convert.ToDecimal(tbOp1.
32      Text) + Convert.ToDecimal(tbOp2.Text)); // executa caso a opção do combo box seja soma
        e mostra resultado.
33                          break;
34
                        case '-': tbResult.Text = Convert.ToString(Convert.ToDecimal(tbOp1.
35      Text) - Convert.ToDecimal(tbOp2.Text)); // executa caso a opção do combo box seja
        subtração e mostra resultado.
36                          break;
37
                        case '*': tbResult.Text = Convert.ToString(Convert.ToDecimal(tbOp1.
38      Text) * Convert.ToDecimal(tbOp2.Text)); // executa caso a opção do combo box seja
        multiplicação e mostra resultado.
39                          break;
40
41                      case '/': if (int.Parse(tbOp2.Text) == 0) // executa caso a opção do
        combo box seja divisão. - esta linha testa se a divisão pode ser feita.
42                              {
43                                      MessageBox.Show("Impossível dividir"); // mensagem caso
        o segundo operando for zero.
44                                      tbOp1.Text = null; // limpa campo tbOp1.
45                                      tbOp2.Text = null; // limpa campo tbOp2.
46                                      tbResult.Text = null; // limpa campo tbResult.
47                              }
```

```
48                          else
49                              tbResult.Text = Convert.ToString(Convert.ToDecimal(tbOp1.Text) / Convert.ToDecimal(tbOp2.Text)); //mostra resultado.
50
51                          break;
52                  }
53
54
55
56              }
57          }
58      }
```

fim código 12

código 13

```
01      namespace WindowsFormsApplication1
02      {
03          partial class Form1
04          {
05              /// <summary>
06              /// Required designer variable.
07              /// </summary>
08              private System.ComponentModel.IContainer components = null;
09
10              /// <summary>
11              /// Clean up any resources being used.
12              /// </summary>
13              /// <param name="disposing">true if managed resources should be disposed; otherwise, false.</param>
14              protected override void Dispose(bool disposing)
15              {
16                  if (disposing && (components != null))
17                  {
18                      components.Dispose();
19                  }
20                  base.Dispose(disposing);
21              }
22
23              #region Windows Form Designer generated code
24
25              /// <summary>
26              /// Required method for Designer support - do not modify
27              /// the contents of this method with the code editor.
28              /// </summary>
29              private void InitializeComponent()
30              {
31                  this.label1 = new System.Windows.Forms.Label();
32                  this.label2 = new System.Windows.Forms.Label();
33                  this.label3 = new System.Windows.Forms.Label();
34                  this.tbOp1 = new System.Windows.Forms.TextBox();
35                  this.tbOp2 = new System.Windows.Forms.TextBox();
36                  this.label4 = new System.Windows.Forms.Label();
```

```
37              this.tbResult = new System.Windows.Forms.TextBox();
38              this.btCalcular = new System.Windows.Forms.Button();
39              this.label5 = new System.Windows.Forms.Label();
40              this.btLimpar = new System.Windows.Forms.Button();
41              this.cbOperacao = new System.Windows.Forms.ComboBox();
42              this.SuspendLayout();
43              //
44              // label1
45              //
46              this.label1.AutoSize = true;
47              this.label1.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 23F,
    System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
48              this.label1.ForeColor = System.Drawing.Color.FromArgb(((int)(((byte)(0)))),
    ((int)(((byte)(0)))), ((int)(((byte)(192)))));
49              this.label1.Location = new System.Drawing.Point(290, 9);
50              this.label1.Name = "label1";
51              this.label1.Size = new System.Drawing.Size(179, 35);
52              this.label1.TabIndex = 0;
53              this.label1.Text = "Calculadora";
54              //
55              // label2
56              //
57              this.label2.AutoSize = true;
58              this.label2.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 15F,
    System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
59              this.label2.Location = new System.Drawing.Point(27, 138);
60              this.label2.Name = "label2";
61              this.label2.Size = new System.Drawing.Size(116, 25);
62              this.label2.TabIndex = 1;
63              this.label2.Text = "Operando 1";
64              //
65              // label3
66              //
67              this.label3.AutoSize = true;
68              this.label3.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 15F,
    System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
69              this.label3.Location = new System.Drawing.Point(292, 138);
70              this.label3.Name = "label3";
71              this.label3.Size = new System.Drawing.Size(116, 25);
72              this.label3.TabIndex = 2;
73              this.label3.Text = "Operando 2";
74              //
75              // tbOp1
76              //
77              this.tbOp1.Anchor = System.Windows.Forms.AnchorStyles.Right;
78              this.tbOp1.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 15F,
    System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
79              this.tbOp1.Location = new System.Drawing.Point(32, 94);
80              this.tbOp1.Name = "tbOp1";
81              this.tbOp1.RightToLeft = System.Windows.Forms.RightToLeft.Yes;
82              this.tbOp1.Size = new System.Drawing.Size(111, 30);
83              this.tbOp1.TabIndex = 3;
```

```
84              this.tbOp1.TextAlign = System.Windows.Forms.HorizontalAlignment.Right;
85              //
86              // tbOp2
87              //
88              this.tbOp2.Anchor = System.Windows.Forms.AnchorStyles.Right;
89              this.tbOp2.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 15F,
    System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
90              this.tbOp2.Location = new System.Drawing.Point(297, 94);
91              this.tbOp2.Name = "tbOp2";
92              this.tbOp2.RightToLeft = System.Windows.Forms.RightToLeft.Yes;
93              this.tbOp2.Size = new System.Drawing.Size(111, 30);
94              this.tbOp2.TabIndex = 4;
95              this.tbOp2.TextAlign = System.Windows.Forms.HorizontalAlignment.Right;
96              //
97              // label4
98              //
99              this.label4.AutoSize = true;
100             this.label4.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 15F,
    System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
101             this.label4.Location = new System.Drawing.Point(429, 99);
102             this.label4.Name = "label4";
103             this.label4.Size = new System.Drawing.Size(24, 25);
104             this.label4.TabIndex = 9;
105             this.label4.Text = "=";
106             //
107             // tbResult
108             //
109             this.tbResult.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 15F,
    System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
110             this.tbResult.Location = new System.Drawing.Point(482, 94);
111             this.tbResult.Name = "tbResult";
112             this.tbResult.ReadOnly = true;
113             this.tbResult.RightToLeft = System.Windows.Forms.RightToLeft.Yes;
114             this.tbResult.Size = new System.Drawing.Size(111, 30);
115             this.tbResult.TabIndex = 10;
116             this.tbResult.TextAlign = System.Windows.Forms.HorizontalAlignment.Right;
117             //
118             // btCalcular
119             //
120             this.btCalcular.Location = new System.Drawing.Point(628, 62);
121             this.btCalcular.Name = "btCalcular";
122             this.btCalcular.Size = new System.Drawing.Size(111, 30);
123             this.btCalcular.TabIndex = 11;
124             this.btCalcular.Text = "Calcular";
125             this.btCalcular.UseVisualStyleBackColor = true;
126             this.btCalcular.Click += new System.EventHandler(this.btCalcular_Click);
127             //
128             // label5
129             //
130             this.label5.AutoSize = true;
131             this.label5.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 15F,
    System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
```

```
132             this.label5.Location = new System.Drawing.Point(477, 138);
133             this.label5.Name = "label5";
134             this.label5.Size = new System.Drawing.Size(99, 25);
135             this.label5.TabIndex = 12;
136             this.label5.Text = "Resultado";
137             //
138             // btLimpar
139             //
140             this.btLimpar.Location = new System.Drawing.Point(628, 125);
141             this.btLimpar.Name = "btLimpar";
142             this.btLimpar.Size = new System.Drawing.Size(111, 30);
143             this.btLimpar.TabIndex = 13;
144             this.btLimpar.Text = "Limpar";
145             this.btLimpar.UseVisualStyleBackColor = true;
146             this.btLimpar.Click += new System.EventHandler(this.btLimpar_Click);
147             //
148             // cbOperacao
149             //
150             this.cbOperacao.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 15F,
    System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
151             this.cbOperacao.FormattingEnabled = true;
152             this.cbOperacao.Items.AddRange(new object[] {
153             "+",
154             "-",
155             "*",
156             "/"});
157             this.cbOperacao.Location = new System.Drawing.Point(184, 94);
158             this.cbOperacao.Name = "cbOperacao";
159             this.cbOperacao.Size = new System.Drawing.Size(75, 33);
160             this.cbOperacao.TabIndex = 14;
161             //
162             // Form1
163             //
164             this.AutoScaleDimensions = new System.Drawing.SizeF(6F, 13F);
165             this.AutoScaleMode = System.Windows.Forms.AutoScaleMode.Font;
166             this.ClientSize = new System.Drawing.Size(771, 209);
167             this.Controls.Add(this.cbOperacao);
168             this.Controls.Add(this.btLimpar);
169             this.Controls.Add(this.label5);
170             this.Controls.Add(this.btCalcular);
171             this.Controls.Add(this.tbResult);
172             this.Controls.Add(this.label4);
173             this.Controls.Add(this.tbOp2);
174             this.Controls.Add(this.tbOp1);
175             this.Controls.Add(this.label3);
176             this.Controls.Add(this.label2);
177             this.Controls.Add(this.label1);
178             this.Name = "Form1";
179             this.Text = "Calculadora";
180             this.ResumeLayout(false);
181             this.PerformLayout();
```

```
182
183             }
184
185             #endregion
186
187             private System.Windows.Forms.Label label1;
188             private System.Windows.Forms.Label label2;
189             private System.Windows.Forms.Label label3;
190             private System.Windows.Forms.TextBox tbOp1;
191             private System.Windows.Forms.TextBox tbOp2;
192             private System.Windows.Forms.Label label4;
193             private System.Windows.Forms.TextBox tbResult;
194             private System.Windows.Forms.Button btCalcular;
195             private System.Windows.Forms.Label label5;
196             private System.Windows.Forms.Button btLimpar;
197             private System.Windows.Forms.ComboBox cbOperacao;
198         }
199     }
```

fim código 13

9. ESTRUTURAS DE REPETIÇÃO

Os laços de repetição são aplamente utilizados durante a programação de computadores.

Elas são úteis quando a repetição de um trecho de código é necessária por várias vezes.

Das várias funcionalidades proporcionadas por estas estruturas pode-se citar a necessidade de criação de acumuladores (que acumulam valores) e contadores (capazes de contar elementos).

A aplicação a seguir possui três versões, utilizando cada uma delas um laço de repetição diferente.

O objetivo da aplicação é receber por meio da caixa de texto “Notas” os valores de várias notas fiscais. Ao terminar a digitação das notas, o usuário deverá clicar no botão Registrar e a somatória das notas será mostrada na caixa de texto disponível logo abaixo do botão “Registrar”.

O código fonte será apresentado na sequência da definição de cada laço.

Veja a tela da aplicação:

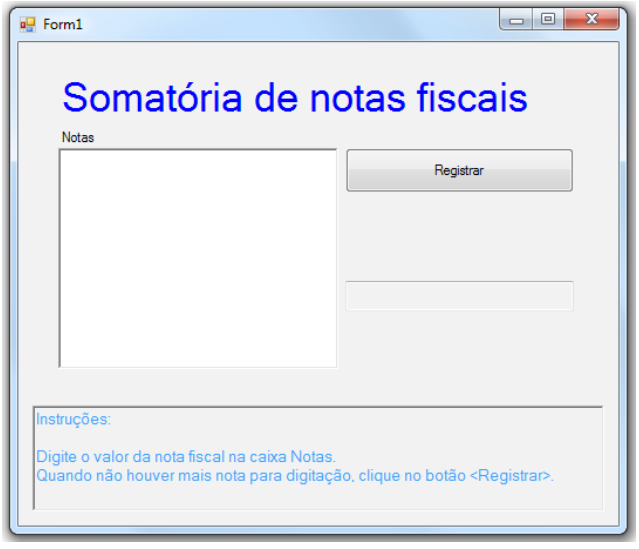


Figura 13 *Tela das aplicações dos exemplos VI, VII e VIII.*

For

A estrutura de repetição "FOR" deve ser utilizada sempre que o número de iterações for conhecido antes do início do laço, ou seja, se você souber quantas vezes o bloco de instruções deverá se repetir.

Ele é controlado por uma variável numérica denominada variável de controle que deverá ser do tipo "int".

A variável de controle é inicializada pela própria estrutura de repetição e o seu valor é incrementado ou decrementado a cada iteração até que atinja seu valor máximo, que também é definido na estrutura.

Sintaxe da estrutura "for":

```
for (inicialização da variável de controle ; condição de parada ; incremento/decremento)
```

Exemplo prático:

```
22  for (i = 0; i < 30; i++)
23  valorAcumulado +=n; // acumule o valor armazenado na variável n à variável
    ValorAcumulado..
```

Observação importante: Se a estrutura "for" contiver mais de uma linha, é indispensável o uso de chaves para indicar o início e fim de bloco { }.

Exemplo VI – Somatória de notas fiscais.

código 14

```
01  using System;
02  using System.Linq;
03  using System.Windows.Forms;
04
05  namespace WindowsFormsApplication1
06  {
07      public partial class Form1 : Form
08      {
09          public Form1()
10          {
11              InitializeComponent();
12          }
13
14          private void btRegistrar_Click(object sender, EventArgs e)
15          {
16              double valorAcumulado=0; // Variável que irá acumular o total das notas
    digitadas;
17
18              try // controla a ocorrência de erro ao capturar os valores das notas.
19
20               {
21                    int i; //variável que irá controlar o laço de repetição.
22                    for (i = 0; i < tbNotas.Lines.Count(); i++)  // enquanto não chegar o
    final da lista de valores...
23                        valorAcumulado += double.Parse(tbNotas.Lines[i].ToString()); //
    acumule o valor da nota na variável valorAcumulado.
24
```

```
25                      tbSomatoria.Text = String.Format("{0:c}", valorAcumulado); //Saida
    formatada do cálculo para o controle tbSomatoria.
26                      tbNotas.Text = null; // Limpa o controle tbNotas.
27                  }
28                  catch // desvio que deverá ser executado caso ocorra um erro no bloco de
    códigos definido por try.
29                  {
30                      MessageBox.Show("Você inseriu valores inválidos durante a digitação
    dos valores das notas.");
31                  }
32
33              }
34
35              private void tbNotas_KeyPress(object sender, KeyPressEventArgs e) // este
    método será executado sempre que for inserido um valor qualquer em tbNotas.
36                                                                          // com a
    finalidade de não deixar o usuário digitar qualquer valor diferente de
37                                                                          // números ou
    vírgula.
38              {
39                  char tmp = e.KeyChar;
40
41                  if (char.IsDigit(tmp) == false)
42                  {
43                      if ( !tmp.Equals(',') )
44                          e.Handled = true;
45                  }
46              }
47
48
49          }
50      }
```

fim código 14

código 15

```
01      namespace WindowsFormsApplication1
02      {
03          partial class Form1
04          {
05              /// <summary>
06              /// Required designer variable.
07              /// </summary>
08              private System.ComponentModel.IContainer components = null;
09
10              /// <summary>
11              /// Clean up any resources being used.
12              /// </summary>
13              /// <param name="disposing">true if managed resources should be disposed;
    otherwise, false.</param>
14              protected override void Dispose(bool disposing)
15              {
16                  if (disposing && (components != null))
17                  {
```

```
18                      components.Dispose();
19                  }
20                  base.Dispose(disposing);
21              }
22
23              #region Windows Form Designer generated code
24
25              /// <summary>
26              /// Required method for Designer support - do not modify
27              /// the contents of this method with the code editor.
28              /// </summary>
29              private void InitializeComponent()
30              {
31                  this.lbTitulo = new System.Windows.Forms.Label();
32                  this.btRegistrar = new System.Windows.Forms.Button();
33                  this.tbSomatoria = new System.Windows.Forms.TextBox();
34                  this.richTextBox1 = new System.Windows.Forms.RichTextBox();
35                  this.tbNotas = new System.Windows.Forms.RichTextBox();
36                  this.label1 = new System.Windows.Forms.Label();
37                  this.SuspendLayout();
38                  //
39                  // lbTitulo
40                  //
41                  this.lbTitulo.AutoSize = true;
42                  this.lbTitulo.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 25F,
    System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
43                  this.lbTitulo.ForeColor = System.Drawing.Color.Blue;
44                  this.lbTitulo.Location = new System.Drawing.Point(30, 27);
45                  this.lbTitulo.Name = "lbTitulo";
46                  this.lbTitulo.Size = new System.Drawing.Size(415, 39);
47                  this.lbTitulo.TabIndex = 0;
48                  this.lbTitulo.Text = "Somatória de notas fiscais";
49                  //
50                  // btRegistrar
51                  //
52                  this.btRegistrar.Location = new System.Drawing.Point(279, 90);
53                  this.btRegistrar.Name = "btRegistrar";
54                  this.btRegistrar.Size = new System.Drawing.Size(195, 38);
55                  this.btRegistrar.TabIndex = 2;
56                  this.btRegistrar.Text = "Registrar";
57                  this.btRegistrar.UseVisualStyleBackColor = true;
58                  this.btRegistrar.Click += new System.EventHandler(this.btRegistrar_Click);
59                  //
60                  // tbSomatoria
61                  //
62                  this.tbSomatoria.Anchor = System.Windows.Forms.AnchorStyles.Right;
63                  this.tbSomatoria.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif",
    12F, System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
64                  this.tbSomatoria.Location = new System.Drawing.Point(279, 203);
65                  this.tbSomatoria.Name = "tbSomatoria";
66                  this.tbSomatoria.ReadOnly = true;
```

```
67              this.tbSomatoria.Size = new System.Drawing.Size(195, 26);
68              this.tbSomatoria.TabIndex = 3;
69              this.tbSomatoria.TextAlign = System.Windows.Forms.HorizontalAlignment.
    Right;
70              //
71              // richTextBox1
72              //
73              this.richTextBox1.BackColor = System.Drawing.SystemColors.ButtonFace;
74              this.richTextBox1.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif",
    10F, System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
75              this.richTextBox1.ForeColor = System.Drawing.SystemColors.MenuHighlight;
76              this.richTextBox1.Location = new System.Drawing.Point(12, 309);
77              this.richTextBox1.Name = "richTextBox1";
78              this.richTextBox1.ReadOnly = true;
79              this.richTextBox1.Size = new System.Drawing.Size(488, 90);
80              this.richTextBox1.TabIndex = 4;
81              this.richTextBox1.Text = "Instruções:\n\nDigite o valor da nota fiscal na
    caixa Notas.\nQuando não houver mais" +
82                  " nota para digitação, clique no botão <Registrar>.";
83              //
84              // tbNotas
85              //
86              this.tbNotas.Location = new System.Drawing.Point(34, 90);
87              this.tbNotas.Name = "tbNotas";
88              this.tbNotas.Size = new System.Drawing.Size(239, 188);
89              this.tbNotas.TabIndex = 0;
90              this.tbNotas.Text = "";
91              this.tbNotas.KeyPress += new System.Windows.Forms.
    KeyPressEventHandler(this.tbNotas_KeyPress);
92              //
93              // label1
94              //
95              this.label1.AutoSize = true;
96              this.label1.Location = new System.Drawing.Point(34, 74);
97              this.label1.Name = "label1";
98              this.label1.Size = new System.Drawing.Size(35, 13);
99              this.label1.TabIndex = 5;
100             this.label1.Text = "Notas";
101             //
102             // Form1
103             //
104             this.AutoScaleDimensions = new System.Drawing.SizeF(6F, 13F);
105             this.AutoScaleMode = System.Windows.Forms.AutoScaleMode.Font;
106             this.ClientSize = new System.Drawing.Size(512, 411);
107             this.Controls.Add(this.label1);
108             this.Controls.Add(this.tbNotas);
109             this.Controls.Add(this.richTextBox1);
110             this.Controls.Add(this.tbSomatoria);
111             this.Controls.Add(this.btRegistrar);
112             this.Controls.Add(this.lbTitulo);
113             this.Name = "Form1";
114             this.Text = "Form1";
```

```
115                 this.ResumeLayout(false);
116                 this.PerformLayout();
117
118             }
119
120             #endregion
121
122             private System.Windows.Forms.Label lbTitulo;
123             private System.Windows.Forms.Button btRegistrar;
124             private System.Windows.Forms.TextBox tbSomatoria;
125             private System.Windows.Forms.RichTextBox richTextBox1;
126             private System.Windows.Forms.RichTextBox tbNotas;
127             private System.Windows.Forms.Label label1;
128         }
```

fim código 15

Exemplo adicional da estrutura "for":

Objetivo:

Calcular o valor futuro de uma aplicação periódica constante e com uma taxa de juros constantes.

Tela da aplicação:

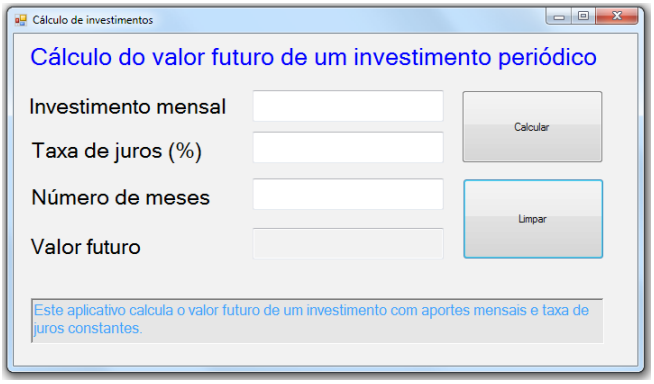


Figura 14 *Tela da aplicação adicional (estrutura "for").*

código 16

```
01      using System;
02      using System.Collections.Generic;
03      using System.ComponentModel;
04      using System.Data;
05      using System.Drawing;
06      using System.Linq;
07      using System.Text;
08      using System.Windows.Forms;
09
10      namespace WindowsFormsApplication1
11      {
12          public partial class Form1 : Form
13          {
14              public Form1()
```

```
15          {
16              InitializeComponent();
17          }
18
19          private void btLimpar_Click(object sender, EventArgs e) // limpa todos os
    campos, preparando assim o form para o novo cálculo.
20          {
21              tbInvestimentoMensal.Text = null; //limpa o campo tbInvestimentoMensal.
22              tbNumMeses.Text = null; //limpa o campo tbNumMeses.
23              tbTaxaJuros.Text = null; //limpa o campo tbTaxaJuros.
24              tbValorFuturo.Text = null; //limpa o campo tbValorFuturo.
25          }
26
27          private void btCalcular_Click(object sender, EventArgs e)
28          {
29              int meses = int.Parse(tbNumMeses.Text);
30              float taxa = float.Parse(tbTaxaJuros.Text)/100;
31              float valor = float.Parse(tbInvestimentoMensal.Text);
32              float acc=valor;
33              for (int i = 1 ; i<meses;i++) // estrutura para cálculo do valor futuro.
34                  {
35                     acc=(acc+(acc*taxa))+valor;// cada mês que passa, o valor do
    investimento é somado ao juros e ao valor do investimento do mês.
36              }
37              tbValorFuturo.Text=acc.ToString(); // imprime o valor futuro no campos
    tbValorFuturo.
38          }
39      }
40  }
```

fim código 16

código 17

```
01  namespace WindowsFormsApplication1
02  {
03      partial class Form1
04      {
05          /// <summary>
06          /// Required designer variable.
07          /// </summary>
08          private System.ComponentModel.IContainer components = null;
09
10          /// <summary>
11          /// Clean up any resources being used.
12          /// </summary>
13          /// <param name="disposing">true if managed resources should be disposed;
    otherwise, false.</param>
14          protected override void Dispose(bool disposing)
15          {
16              if (disposing && (components != null))
17              {
18                  components.Dispose();
19              }
20              base.Dispose(disposing);
```

```
21          }
22
23          #region Windows Form Designer generated code
24
25          /// <summary>
26          /// Required method for Designer support - do not modify
27          /// the contents of this method with the code editor.
28          /// </summary>
29          private void InitializeComponent()
30          {
31              this.lbTitulo = new System.Windows.Forms.Label();
32              this.lbValorPresente = new System.Windows.Forms.Label();
33              this.lbTaxaJuros = new System.Windows.Forms.Label();
34              this.label1 = new System.Windows.Forms.Label();
35              this.richTextBox1 = new System.Windows.Forms.RichTextBox();
36              this.lbValorFuturo = new System.Windows.Forms.Label();
37              this.tbInvestimentoMensal = new System.Windows.Forms.TextBox();
38              this.tbTaxaJuros = new System.Windows.Forms.TextBox();
39              this.tbNumMeses = new System.Windows.Forms.TextBox();
40              this.tbValorFuturo = new System.Windows.Forms.TextBox();
41              this.btCalcular = new System.Windows.Forms.Button();
42              this.btLimpar = new System.Windows.Forms.Button();
43              this.SuspendLayout();
44              //
45              // lbTitulo
46              //
47              this.lbTitulo.AutoSize = true;
48              this.lbTitulo.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 20F,
    System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
49              this.lbTitulo.ForeColor = System.Drawing.Color.Blue;
50              this.lbTitulo.Location = new System.Drawing.Point(12, 9);
51              this.lbTitulo.Name = "lbTitulo";
52              this.lbTitulo.Size = new System.Drawing.Size(643, 31);
53              this.lbTitulo.TabIndex = 0;
54              this.lbTitulo.Text = "Cálculo do valor futuro de um investimento
    periódico";
55              //
56              // lbValorPresente
57              //
58              this.lbValorPresente.AutoSize = true;
59              this.lbValorPresente.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif",
    18F, System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
60              this.lbValorPresente.Location = new System.Drawing.Point(12, 66);
61              this.lbValorPresente.Name = "lbValorPresente";
62              this.lbValorPresente.Size = new System.Drawing.Size(232, 29);
63              this.lbValorPresente.TabIndex = 1;
64              this.lbValorPresente.Text = "Investimento mensal";
65              //
66              // lbTaxaJuros
67              //
68              this.lbTaxaJuros.AutoSize = true;
```

```
69              this.lbTaxaJuros.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 18F, System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
70              this.lbTaxaJuros.Location = new System.Drawing.Point(14, 115);
71              this.lbTaxaJuros.Name = "lbTaxaJuros";
72              this.lbTaxaJuros.Size = new System.Drawing.Size(203, 29);
73              this.lbTaxaJuros.TabIndex = 2;
74              this.lbTaxaJuros.Text = "Taxa de juros (%)";
75              //
76              // label1
77              //
78              this.label1.AutoSize = true;
79              this.label1.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 18F, System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
80              this.label1.Location = new System.Drawing.Point(14, 167);
81              this.label1.Name = "label1";
82              this.label1.Size = new System.Drawing.Size(212, 29);
83              this.label1.TabIndex = 3;
84              this.label1.Text = "Número de meses";
85              //
86              // richTextBox1
87              //
88              this.richTextBox1.BackColor = System.Drawing.SystemColors.ControlLight;
89              this.richTextBox1.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 12F, System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
90              this.richTextBox1.ForeColor = System.Drawing.SystemColors.MenuHighlight;
91              this.richTextBox1.Location = new System.Drawing.Point(19, 294);
92              this.richTextBox1.Name = "richTextBox1";
93              this.richTextBox1.ReadOnly = true;
94              this.richTextBox1.Size = new System.Drawing.Size(636, 51);
95              this.richTextBox1.TabIndex = 4;
96              this.richTextBox1.TabStop = false;
97              this.richTextBox1.Text = "Este aplicativo calcula o valor futuro de um investimento com aportes mensais e t" +
98                  "axa de juros constantes.";
99              //
100             // lbValorFuturo
101             //
102             this.lbValorFuturo.AutoSize = true;
103             this.lbValorFuturo.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 18F, System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
104             this.lbValorFuturo.Location = new System.Drawing.Point(14, 222);
105             this.lbValorFuturo.Name = "lbValorFuturo";
106             this.lbValorFuturo.Size = new System.Drawing.Size(135, 29);
107             this.lbValorFuturo.TabIndex = 5;
108             this.lbValorFuturo.Text = "Valor futuro";
109             //
110             // tbInvestimentoMensal
111             //
112             this.tbInvestimentoMensal.Anchor = System.Windows.Forms.AnchorStyles.Right;
113             this.tbInvestimentoMensal.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 18F, System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
114             this.tbInvestimentoMensal.Location = new System.Drawing.Point(265, 63);
```

```
115             this.tbInvestimentoMensal.Name = "tbInvestimentoMensal";
116             this.tbInvestimentoMensal.RightToLeft = System.Windows.Forms.RightToLeft.
    Yes;
117             this.tbInvestimentoMensal.Size = new System.Drawing.Size(212, 35);
118             this.tbInvestimentoMensal.TabIndex = 6;
119             //
120             // tbTaxaJuros
121             //
122             this.tbTaxaJuros.Anchor = System.Windows.Forms.AnchorStyles.Right;
123             this.tbTaxaJuros.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif",
    18F, System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
124             this.tbTaxaJuros.Location = new System.Drawing.Point(265, 109);
125             this.tbTaxaJuros.Name = "tbTaxaJuros";
126             this.tbTaxaJuros.RightToLeft = System.Windows.Forms.RightToLeft.Yes;
127             this.tbTaxaJuros.Size = new System.Drawing.Size(212, 35);
128             this.tbTaxaJuros.TabIndex = 7;
129             //
130             // tbNumMeses
131             //
132             this.tbNumMeses.Anchor = System.Windows.Forms.AnchorStyles.Right;
133             this.tbNumMeses.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 18F,
    System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
134             this.tbNumMeses.Location = new System.Drawing.Point(265, 161);
135             this.tbNumMeses.Name = "tbNumMeses";
136             this.tbNumMeses.RightToLeft = System.Windows.Forms.RightToLeft.Yes;
137             this.tbNumMeses.Size = new System.Drawing.Size(212, 35);
138             this.tbNumMeses.TabIndex = 8;
139             //
140             // tbValorFuturo
141             //
142             this.tbValorFuturo.Anchor = System.Windows.Forms.AnchorStyles.Right;
143             this.tbValorFuturo.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif",
    18F, System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
144             this.tbValorFuturo.Location = new System.Drawing.Point(265, 216);
145             this.tbValorFuturo.Name = "tbValorFuturo";
146             this.tbValorFuturo.ReadOnly = true;
147             this.tbValorFuturo.RightToLeft = System.Windows.Forms.RightToLeft.Yes;
148             this.tbValorFuturo.Size = new System.Drawing.Size(212, 35);
149             this.tbValorFuturo.TabIndex = 9;
150             this.tbValorFuturo.TabStop = false;
151             //
152             // btCalcular
153             //
154             this.btCalcular.Location = new System.Drawing.Point(497, 63);
155             this.btCalcular.Name = "btCalcular";
156             this.btCalcular.Size = new System.Drawing.Size(157, 81);
157             this.btCalcular.TabIndex = 10;
158             this.btCalcular.Text = "Calcular";
159             this.btCalcular.UseVisualStyleBackColor = true;
160             this.btCalcular.Click += new System.EventHandler(this.btCalcular_Click);
161             //
162             // btLimpar
```

```
163                 //
164                 this.btLimpar.Location = new System.Drawing.Point(498, 161);
165                 this.btLimpar.Name = "btLimpar";
166                 this.btLimpar.Size = new System.Drawing.Size(157, 90);
167                 this.btLimpar.TabIndex = 11;
168                 this.btLimpar.Text = "Limpar";
169                 this.btLimpar.UseVisualStyleBackColor = true;
170                 this.btLimpar.Click += new System.EventHandler(this.btLimpar_Click);
171                 //
172                 // Form1
173                 //
174                 this.AutoScaleDimensions = new System.Drawing.SizeF(6F, 13F);
175                 this.AutoScaleMode = System.Windows.Forms.AutoScaleMode.Font;
176                 this.ClientSize = new System.Drawing.Size(692, 369);
177                 this.Controls.Add(this.btLimpar);
178                 this.Controls.Add(this.btCalcular);
179                 this.Controls.Add(this.tbValorFuturo);
180                 this.Controls.Add(this.tbNumMeses);
181                 this.Controls.Add(this.tbTaxaJuros);
182                 this.Controls.Add(this.tbInvestimentoMensal);
183                 this.Controls.Add(this.lbValorFuturo);
184                 this.Controls.Add(this.richTextBox1);
185                 this.Controls.Add(this.label1);
186                 this.Controls.Add(this.lbTaxaJuros);
187                 this.Controls.Add(this.lbValorPresente);
188                 this.Controls.Add(this.lbTitulo);
189                 this.Name = "Form1";
190                 this.Text = "Cálculo de investimentos";
191                 this.ResumeLayout(false);
192                 this.PerformLayout();
193
194             }
195
196             #endregion
197
198             private System.Windows.Forms.Label lbTitulo;
199             private System.Windows.Forms.Label lbValorPresente;
200             private System.Windows.Forms.Label lbTaxaJuros;
201             private System.Windows.Forms.Label label1;
202             private System.Windows.Forms.RichTextBox richTextBox1;
203             private System.Windows.Forms.Label lbValorFuturo;
204             private System.Windows.Forms.TextBox tbInvestimentoMensal;
205             private System.Windows.Forms.TextBox tbTaxaJuros;
206             private System.Windows.Forms.TextBox tbNumMeses;
207             private System.Windows.Forms.TextBox tbValorFuturo;
208             private System.Windows.Forms.Button btCalcular;
209             private System.Windows.Forms.Button btLimpar;
210         }
211     }
```

fim código 17

While

O laço “while” pode ser utilizado para substituir o laço “for” em todos os casos, porém é mais indicado quando o número de repetições (também denominado iterações) não é conhecido ao se chegar no início da estrutura ou quando a variável de controle não é do tipo “int”.

Esta estrutura não inicializa nenhuma variável de controle nem incrementa automaticamente nenhuma variável.

Sintaxe:

```
While (condição)
{

}
```

Onde condição deverá ser substituído por uma expressão booleana qualquer.

Exemplo prático:

```
22    int i=0; //variável que irá controlar o laço de repetição - ****** ATENÇÃO QUE AGORA
      (PARA USO NO LAÇO WHILE) ELA É INICIALIZADA COM 0 ******.
23
24    while (i < tbNotas.Lines.Count()) // NO LAÇO WHILE O TESTE DO LAÇO OCORRE NESTE PONTO.
25        {
26            valorAcumulado += double.Parse(tbNotas.Lines[i].ToString()); // acumule o valor
      da nota na variável valorAcumulado.
27           i++; // A VARIÁVEL DE CONTROLE i DEVE SER INCREMENTADA MANUALMENTE.
28        }
```

Observação importante: Neste caso a variável de controle foi inicializada pelo programador e incrementada a cada iteração. A falta do incremento na iteração é um erro comum do iniciante em programação de computadores; este erro provoca um laço infinito e o programa ficará travado no bloco da estrutura “while”.

Exemplo 7 Somatória de notas fiscais.

código 18

```
01    using System;
02    using System.Linq;
03    using System.Windows.Forms;
04
05    namespace WindowsFormsApplication1
06    {
07        public partial class Form1 : Form
08        {
09            public Form1()
10            {
11                InitializeComponent();
12            }
13
14            private void btRegistrar_Click(object sender, EventArgs e)
15            {
16
17                double valorAcumulado=0; // Variável que irá acumular o total das notas
      digitadas;
18
19                try // controla a ocorrência de erro ao capturar os valores das notas.
```

```
20
21                  {
22                      int i=0; //variável que irá controlar o laço de repetição - ******
    ATENÇÃO QUE AGORA (PARA USO NO LAÇO WHILE) ELA É INICIALIZADA COM 0 ******.
23
24                      while (i < tbNotas.Lines.Count()) // NO LAÇO WHILE O TESTE DO LAÇO
    OCORRE NESTE PONTO.
25                      {
26                          valorAcumulado += double.Parse(tbNotas.Lines[i].ToString()); //
    acumule o valor da nota na variável valorAcumulado.
27                          i++; // A VARIÁVEL DE CONTROLE i DEVE SER INCREMENTADA
    MANUALMENTE.
28                      }
29                      tbSomatoria.Text = String.Format("{0:c}", valorAcumulado); //Saida
    formatada do cálculo para o controle tbSomatoria.
30                      tbNotas.Text = null; // Limpa o controle tbNotas.
31                  }
32                  catch // desvio que deverá ser executado caso ocorra um erro no bloco de
    códigos definido por try.
33                  {
34                      MessageBox.Show("Você inseriu valores inválidos durante a digitação
    dos valores das notas.");
35                  }
36
37              }
38
39              private void tbNotas_KeyPress(object sender, KeyPressEventArgs e) // este
    método será executado sempre que for inserido um valor qualquer em tbNotas.
40                                                                                  // com a
    finalidade de não deixar o usuário digitar qualquer valor diferente de
41                                                                                  // números ou
    vírgula.
42              {
43                  char tmp = e.KeyChar;
44
45                  if (char.IsDigit(tmp) == false)
46                  {
47                      if ( !tmp.Equals(',') )
48                          e.Handled = true;
49                  }
50              }
51
52
53          }
54      }
```

fim código 18

código 19

```
01      namespace WindowsFormsApplication1
02      {
03          partial class Form1
04          {
05              /// <summary>
06              /// Required designer variable.
```

```
07          /// </summary>
08          private System.ComponentModel.IContainer components = null;
09
10          /// <summary>
11          /// Clean up any resources being used.
12          /// </summary>
13          /// <param name="disposing">true if managed resources should be disposed;
    otherwise, false.</param>
14          protected override void Dispose(bool disposing)
15          {
16              if (disposing && (components != null))
17              {
18                  components.Dispose();
19              }
20              base.Dispose(disposing);
21          }
22
23          #region Windows Form Designer generated code
24
25          /// <summary>
26          /// Required method for Designer support - do not modify
27          /// the contents of this method with the code editor.
28          /// </summary>
29          private void InitializeComponent()
30          {
31              this.lbTitulo = new System.Windows.Forms.Label();
32              this.btRegistrar = new System.Windows.Forms.Button();
33              this.tbSomatoria = new System.Windows.Forms.TextBox();
34              this.richTextBox1 = new System.Windows.Forms.RichTextBox();
35              this.tbNotas = new System.Windows.Forms.RichTextBox();
36              this.label1 = new System.Windows.Forms.Label();
37              this.SuspendLayout();
38              //
39              // lbTitulo
40              //
41              this.lbTitulo.AutoSize = true;
42              this.lbTitulo.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 25F,
    System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
43              this.lbTitulo.ForeColor = System.Drawing.Color.Blue;
44              this.lbTitulo.Location = new System.Drawing.Point(30, 27);
45              this.lbTitulo.Name = "lbTitulo";
46              this.lbTitulo.Size = new System.Drawing.Size(415, 39);
47              this.lbTitulo.TabIndex = 0;
48              this.lbTitulo.Text = "Somatória de notas fiscais";
49              //
50              // btRegistrar
51              //
52              this.btRegistrar.Location = new System.Drawing.Point(279, 90);
53              this.btRegistrar.Name = "btRegistrar";
54              this.btRegistrar.Size = new System.Drawing.Size(195, 38);
55              this.btRegistrar.TabIndex = 2;
56              this.btRegistrar.Text = "Registrar";
```

```
57                this.btRegistrar.UseVisualStyleBackColor = true;
58                this.btRegistrar.Click += new System.EventHandler(this.btRegistrar_Click);
59                //
60                // tbSomatoria
61                //
62                this.tbSomatoria.Anchor = System.Windows.Forms.AnchorStyles.Right;
63                this.tbSomatoria.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif",
    12F, System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
64                this.tbSomatoria.Location = new System.Drawing.Point(279, 203);
65                this.tbSomatoria.Name = "tbSomatoria";
66                this.tbSomatoria.ReadOnly = true;
67                this.tbSomatoria.Size = new System.Drawing.Size(195, 26);
68                this.tbSomatoria.TabIndex = 3;
69                this.tbSomatoria.TextAlign = System.Windows.Forms.HorizontalAlignment.
    Right;
70                //
71                // richTextBox1
72                //
73                this.richTextBox1.BackColor = System.Drawing.SystemColors.ButtonFace;
74                this.richTextBox1.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif",
    10F, System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
75                this.richTextBox1.ForeColor = System.Drawing.SystemColors.MenuHighlight;
76                this.richTextBox1.Location = new System.Drawing.Point(12, 309);
77                this.richTextBox1.Name = "richTextBox1";
78                this.richTextBox1.ReadOnly = true;
79                this.richTextBox1.Size = new System.Drawing.Size(488, 90);
80                this.richTextBox1.TabIndex = 4;
81                this.richTextBox1.Text = "Instruções:\n\nDigite o valor da nota fiscal na
    caixa Notas.\nQuando não houver mais" +
82                    " nota para digitação, clique no botão <Registrar>.";
83                //
84                // tbNotas
85                //
86                this.tbNotas.Location = new System.Drawing.Point(34, 90);
87                this.tbNotas.Name = "tbNotas";
88                this.tbNotas.Size = new System.Drawing.Size(239, 188);
89                this.tbNotas.TabIndex = 0;
90                this.tbNotas.Text = "";
91                this.tbNotas.KeyPress += new System.Windows.Forms.
    KeyPressEventHandler(this.tbNotas_KeyPress);
92                //
93                // label1
94                //
95                this.label1.AutoSize = true;
96                this.label1.Location = new System.Drawing.Point(34, 74);
97                this.label1.Name = "label1";
98                this.label1.Size = new System.Drawing.Size(35, 13);
99                this.label1.TabIndex = 5;
100               this.label1.Text = "Notas";
101               //
102               // Form1
103               //
```

```
104                 this.AutoScaleDimensions = new System.Drawing.SizeF(6F, 13F);
105                 this.AutoScaleMode = System.Windows.Forms.AutoScaleMode.Font;
106                 this.ClientSize = new System.Drawing.Size(512, 411);
107                 this.Controls.Add(this.label1);
108                 this.Controls.Add(this.tbNotas);
109                 this.Controls.Add(this.richTextBox1);
110                 this.Controls.Add(this.tbSomatoria);
111                 this.Controls.Add(this.btRegistrar);
112                 this.Controls.Add(this.lbTitulo);
113                 this.Name = "Form1";
114                 this.Text = "Form1";
115                 this.ResumeLayout(false);
116                 this.PerformLayout();
117
118             }
119
120             #endregion
121
122             private System.Windows.Forms.Label lbTitulo;
123             private System.Windows.Forms.Button btRegistrar;
124             private System.Windows.Forms.TextBox tbSomatoria;
125             private System.Windows.Forms.RichTextBox richTextBox1;
126             private System.Windows.Forms.RichTextBox tbNotas;
127             private System.Windows.Forms.Label label1;
128         }
129     }
```

fim código 19

Do / While

A estrutura de repetição "do_while" tem a mesma forma da estrutura de repetição "while" com a diferença de que o teste para verificação de permanência no laço é feito sempre ao final de cada iteração.

Sendo assim, este laço ocorrerá sempre ao menos uma vez.

Sintaxe:

```
do
{
<bloco de códigos>
}
While (condição);
```

O bloco de códigos que estiver entre os limitadores { } serão executados enquanto a condição while for verdadeira.

Exemplo prático:

```
21    int i = 0; //variável que irá controlar o laço de repetição. *** OBSERVE QUE PARA O
      LAÇO DO A VARIÁVEL DE CONTROLE TEM QUE SER INICIALIZADA PELO PROGRAMADOR ***.
22
23    do // aqui começa o laço "do".
24    {
25        valorAcumulado +=     double.Parse(tbNotas.Lines[i].ToString()); // acumule o valor
      da nota na variável valorAcumulado.
```

```
26          i++; // incremento da variável de controle *** isso é muito importante *** a falta
    desta linha implicará em um laço infinito.
27      }
28
29      while (i < tbNotas.Lines.Count());
```

Observação importante: da mesma forma que no laço “while”, a variável de controle foi inicializada pelo programador e incrementada a cada iteração. A falta do incremento na iteração é um erro comum do iniciante em programação de computadores; este erro provoca um laço infinito e o programa ficará travado no bloco da estrutura “while”.

Exemplo 8 Somatória de notas fiscais.

código 20

```
01      using System;
02      using System.Linq;
03      using System.Windows.Forms;
04
05      namespace WindowsFormsApplication1
06      {
07          public partial class Form1 : Form
08          {
09              public Form1()
10              {
11                  InitializeComponent();
12              }
13
14              private void btRegistrar_Click(object sender, EventArgs e)
15              {
16                  double valorAcumulado=0; // Variável que irá acumular o total das notas
    digitadas;
17
18                  try // controla a ocorrência de erro ao capturar os valores das notas.
19
20                   {
                        int i = 0; //variável que irá controlar o laço de repetição. ***
21      OBSERVE QUE PARA O LAÇO DO A VARIÁVEL DE CONTROLE TEM QUE SER INICIALIZADA PELO
    PROGRAMADOR ***.
22
23                      do // aqui começa o laço “do”.
24                      {
                            valorAcumulado += double.Parse(tbNotas.Lines[i].ToString()); //
25      acumule o valor da nota na variável valorAcumulado.
                            i++; // incremento da variável de controle *** isso é muito
26      importante *** a falta desta linha implicará em um laço infinito.
27                      }
28
29                      while (i < tbNotas.Lines.Count());
30
31
                            tbSomatoria.Text = String.Format(“{0:c}”, valorAcumulado); //Saida
32      formatada do cálculo para o controle tbSomatoria.
                          tbNotas.Text = null; // Limpa o controle tbNotas.
34                    }
```

```
35                  catch // desvio que deverá ser executado caso ocorra um erro no bloco de
    códigos definido por try.
36                  {
37                      MessageBox.Show("Você inseriu valores inválidos durante a digitação
    dos valores das notas.");
38                  }
39
40              }
41
42              private void tbNotas_KeyPress(object sender, KeyPressEventArgs e) // este
    método será executado sempre que for inserido um valor qualquer em tbNotas.
43                                                                                // com a
    finalidade de não deixar o usuário digitar qualquer valor diferente de
44                                                                                // números ou
    vírgula.
45              {
46                  char tmp = e.KeyChar;
47
48                  if (char.IsDigit(tmp) == false)
49                  {
50                      if ( !tmp.Equals(',') )
51                          e.Handled = true;
52                  }
53              }
54
55
56          }
57      }
```

fim código 20

código 21

```
01      namespace WindowsFormsApplication1
02      {
03          partial class Form1
04          {
05              /// <summary>
06              /// Required designer variable.
07              /// </summary>
08              private System.ComponentModel.IContainer components = null;
09
10              /// <summary>
11              /// Clean up any resources being used.
12              /// </summary>
13              /// <param name="disposing">true if managed resources should be disposed;
    otherwise, false.</param>
14              protected override void Dispose(bool disposing)
15              {
16                  if (disposing && (components != null))
17                  {
18                      components.Dispose();
19                  }
20                  base.Dispose(disposing);
21              }
```

```
22
23          #region Windows Form Designer generated code
24
25          /// <summary>
26          /// Required method for Designer support - do not modify
27          /// the contents of this method with the code editor.
28          /// </summary>
29          private void InitializeComponent()
30          {
31              this.lbTitulo = new System.Windows.Forms.Label();
32              this.btRegistrar = new System.Windows.Forms.Button();
33              this.tbSomatoria = new System.Windows.Forms.TextBox();
34              this.richTextBox1 = new System.Windows.Forms.RichTextBox();
35              this.tbNotas = new System.Windows.Forms.RichTextBox();
36              this.label1 = new System.Windows.Forms.Label();
37              this.SuspendLayout();
38              //
39              // lbTitulo
40              //
41              this.lbTitulo.AutoSize = true;
42              this.lbTitulo.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 25F,
    System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
43              this.lbTitulo.ForeColor = System.Drawing.Color.Blue;
44              this.lbTitulo.Location = new System.Drawing.Point(30, 27);
45              this.lbTitulo.Name = "lbTitulo";
46              this.lbTitulo.Size = new System.Drawing.Size(415, 39);
47              this.lbTitulo.TabIndex = 0;
48              this.lbTitulo.Text = "Somatória de notas fiscais";
49              //
50              // btRegistrar
51              //
52              this.btRegistrar.Location = new System.Drawing.Point(279, 90);
53              this.btRegistrar.Name = "btRegistrar";
54              this.btRegistrar.Size = new System.Drawing.Size(195, 38);
55              this.btRegistrar.TabIndex = 2;
56              this.btRegistrar.Text = "Registrar";
57              this.btRegistrar.UseVisualStyleBackColor = true;
58              this.btRegistrar.Click += new System.EventHandler(this.btRegistrar_Click);
59              //
60              // tbSomatoria
61              //
62              this.tbSomatoria.Anchor = System.Windows.Forms.AnchorStyles.Right;
63              this.tbSomatoria.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif",
    12F, System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
64              this.tbSomatoria.Location = new System.Drawing.Point(279, 203);
65              this.tbSomatoria.Name = "tbSomatoria";
66              this.tbSomatoria.ReadOnly = true;
67              this.tbSomatoria.Size = new System.Drawing.Size(195, 26);
68              this.tbSomatoria.TabIndex = 3;
69              this.tbSomatoria.TextAlign = System.Windows.Forms.HorizontalAlignment.
    Right;
```

```
70                  //
71                  // richTextBox1
72                  //
73                  this.richTextBox1.BackColor = System.Drawing.SystemColors.ButtonFace;
74                  this.richTextBox1.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif",
    10F, System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
75                  this.richTextBox1.ForeColor = System.Drawing.SystemColors.MenuHighlight;
76                  this.richTextBox1.Location = new System.Drawing.Point(12, 309);
77                  this.richTextBox1.Name = "richTextBox1";
78                  this.richTextBox1.ReadOnly = true;
79                  this.richTextBox1.Size = new System.Drawing.Size(488, 90);
80                  this.richTextBox1.TabIndex = 4;
81                  this.richTextBox1.Text = "Instruções:\n\nDigite o valor da nota fiscal na
    caixa Notas.\nQuando não houver mais" +
82                      " nota para digitação, clique no botão <Registrar>.";
83                  //
84                  // tbNotas
85                  //
86                  this.tbNotas.Location = new System.Drawing.Point(34, 90);
87                  this.tbNotas.Name = "tbNotas";
88                  this.tbNotas.Size = new System.Drawing.Size(239, 188);
89                  this.tbNotas.TabIndex = 0;
90                  this.tbNotas.Text = "";
91                  this.tbNotas.KeyPress += new System.Windows.Forms.
    KeyPressEventHandler(this.tbNotas_KeyPress);
92                  //
93                  // label1
94                  //
95                  this.label1.AutoSize = true;
96                  this.label1.Location = new System.Drawing.Point(34, 74);
97                  this.label1.Name = "label1";
98                  this.label1.Size = new System.Drawing.Size(35, 13);
99                  this.label1.TabIndex = 5;
100                 this.label1.Text = "Notas";
101                 //
102                 // Form1
103                 //
104                 this.AutoScaleDimensions = new System.Drawing.SizeF(6F, 13F);
105                 this.AutoScaleMode = System.Windows.Forms.AutoScaleMode.Font;
106                 this.ClientSize = new System.Drawing.Size(512, 411);
107                 this.Controls.Add(this.label1);
108                 this.Controls.Add(this.tbNotas);
109                 this.Controls.Add(this.richTextBox1);
110                 this.Controls.Add(this.tbSomatoria);
111                 this.Controls.Add(this.btRegistrar);
112                 this.Controls.Add(this.lbTitulo);
113                 this.Name = "Form1";
114                 this.Text = "Form1";
115                 this.ResumeLayout(false);
116                 this.PerformLayout();
117
```

```
118            }
119
120            #endregion
121
122            private System.Windows.Forms.Label lbTitulo;
123            private System.Windows.Forms.Button btRegistrar;
124            private System.Windows.Forms.TextBox tbSomatoria;
125            private System.Windows.Forms.RichTextBox richTextBox1;
126            private System.Windows.Forms.RichTextBox tbNotas;
127            private System.Windows.Forms.Label label1;
128        }
129    }
```

fim código 21

10. ARRANJOS

Vetores

Um vetor é uma coleção de dados de um mesmo tipo que oferece mecanismos de armazenamento dos dados na memória de forma que a eficiência da manipulação desses dados fique maior.

Ao declarar uma variável de um tipo qualquer, podemos armazenar um dado nesta variável simplesmente instanciando (atribuindo) um valor a ela. Por exemplo, (X = 5), se mais tarde fizermos a atribuição (X = 10), nós perderemos o valor da atribuição inicial "5".

Já em um vetor, poderemos armazenar um conjunto limitado de dados, de um mesmo tipo em uma única variável, tendo como controle um índice que em C# sempre terá o seu início em 0.

Um vetor de 8 elementos do tipo inteiro:

Valor:	**25**	**59**	**12**	**15**	**43**	**28**	**81**	**19**
Índice:	0	1	2	3	4	5	6	7

Supondo que o vetor acima foi declarado com o nome vet, poderemos acessar os seus elementos da seguinte forma:

```
Vet[índice] = X // para atribuir o valor X à posição "índice".
```

Ou ainda:

```
X = Vet[índice]; // para atribuir o valor armazenado da posição "índice" do vetor Vet à variável X.
```

A declaração do vetor em C# pode ser feita da seguinte forma:

```
int[] Vet = new int[12];
```

Desta forma estamos informando ao sistema que deverá ser alocado um vetor de inteiros com capacidade para armazenar doze números inteiros. O índice para acesso a esses elementos irão variar de 0 a 11. (lembre-se de que o índice de um vetor em C# começa sempre com zero.)

Exemplo 9 Controle de faturamento anual.

Obejtivo:

O objetivo desta aplicação é trabalhar com vetores em C# por meio do registro de faturamento mensal (durante os doze meses do ano). Após TODOS os registros, o usuário poderá

escolher a informação que lhe convier, podendo ser: maior faturamento, menor faturamento e faturamento anual.

Tela da aplicação:

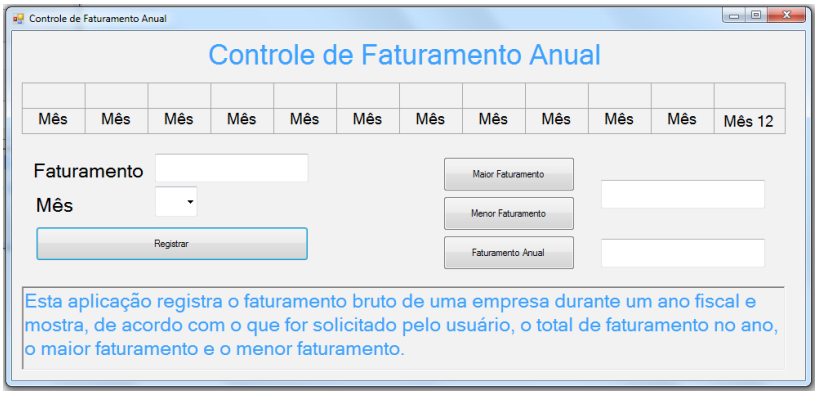


Figura 15 *Tela da aplicação Controle de Faturamento Anual..*

código 22

```
01      using System;
02      using System.Collections.Generic;
03      using System.ComponentModel;
04      using System.Data;
05      using System.Drawing;
06      using System.Linq;
07      using System.Text;
08      using System.Windows.Forms;
09
10      namespace WindowsFormsApplication1
11      {
12          public partial class Form1 : Form
13          {
14
15             float[] ValorFaturamento = new float[12];
16
17
18
19
20              public Form1()
21              {
22                  InitializeComponent();
23              }
24
25              private void button1_Click(object sender, EventArgs e) //
26              {
27                  int pos = int.Parse(cbMes.SelectedItem.ToString()); //atribui o valor do
        mês na variável pos.
28                 float valor = float.Parse(tbFaturamento.Text); //atritui o valor do
        fatoramento na variável valor.
                   ValorFaturamento[pos - 1] = valor; // atribui o faturamento ao mês dentro
29      do vetor ValorFaturamento. (pos-1) é necessário porque o vetor começa com o índice
        zero.
30                 cbMes.Text = null; // limpa campo mês.
31                 tbFaturamento.Text = null; // limpa campo faturamento.
```

```
32              lbVetP00.Text = Convert.ToString(ValorFaturamento[0]);//imprime o vetor no
    formulário.
33              lbVetP01.Text = Convert.ToString(ValorFaturamento[1]);//imprime o vetor no
    formulário.
34              lbVetP02.Text = Convert.ToString(ValorFaturamento[2]);//imprime o vetor no
    formulário.
35              lbVetP03.Text = Convert.ToString(ValorFaturamento[3]);//imprime o vetor no
    formulário.
36              lbVetP04.Text = Convert.ToString(ValorFaturamento[4]);//imprime o vetor no
    formulário.
37              lbVetP05.Text = Convert.ToString(ValorFaturamento[5]);//imprime o vetor no
    formulário.
38              lbVetP06.Text = Convert.ToString(ValorFaturamento[6]);//imprime o vetor no
    formulário.
39              lbVetP07.Text = Convert.ToString(ValorFaturamento[7]);//imprime o vetor no
    formulário.
40              lbVetP08.Text = Convert.ToString(ValorFaturamento[8]);//imprime o vetor no
    formulário.
41              lbVetP09.Text = Convert.ToString(ValorFaturamento[9]);//imprime o vetor no
    formulário.
42              lbVetP10.Text = Convert.ToString(ValorFaturamento[10]);//imprime o vetor no
    formulário.
43              lbVetP11.Text = Convert.ToString(ValorFaturamento[11]);//imprime o vetor no
    formulário.
44          }
45
46          private void btMaior_Click(object sender, EventArgs e) // procura o mes e o
    valor de maior faturamento.
47          {
48              int nmes=0;
49              float maior=0;
50              for (int i = 0; i <= 11; i++)// varre todo o vetor em busca do maior
    faturamento.
51              {
52                  if (maior < ValorFaturamento[i])
53                  {
54                      maior = ValorFaturamento[i]; // se o item em questão for maior do
    que o maior encontrado até então, o valor maior será substituido.
55                      nmes = i + 1;// o mês correspondente será sempre o valor do índice
    mais um.
56                  }
57              }
58              tbConsultaFaturamento.Text = maior.ToString();//impressão dos resultados.
59              tbConultaMes.Text = nmes.ToString();//impressão dos resultados.
60              lbFaturamento.Text = "Maior Faturamento";//impressão dos resultados.
61              lbMes.Text = "Mês";//impressão dos resultados.
62          }
63
64          private void btMenor_Click(object sender, EventArgs e)// procura o mes e o
    valor do menor faturamento.
65          {
66
67                  int nmes = 0;// o processo é semelhante ao da busca pelo maior
    faturamento.
68                  float menor = ValorFaturamento[0];
69                  for (int i = 0; i <= 11; i++)
70                  {
```

```
71                      if ((menor > ValorFaturamento[i]) && (ValorFaturamento[i]!=0))
72                      {
73                          menor = ValorFaturamento[i];
74                          nmes = i + 1;
75                      }
76                  }
77                  tbConsultaFaturamento.Text = menor.ToString();//impressão dos
    resultados.
78                  tbConultaMes.Text = nmes.ToString();//impressão dos resultados.
79                  lbFaturamento.Text = "Menor Faturamento";//impressão dos resultados.
80                  lbMes.Text = "Mês";//impressão dos resultados.
81          }
82
83          private void btFaturamentoAnual_Click(object sender, EventArgs e)
84          {
85              float acc = 0;//zera acumulador.
86              for (int i = 0; i <= 11; i++)//varre o vetor inteiro.
87                  acc += ValorFaturamento[i];// acumulando os valores de cada posição na
    variável acc.
88              tbConsultaFaturamento.Text = acc.ToString();//impressão dos resultados.
89              tbConultaMes.Text = null;//impressão dos resultados.
90              lbFaturamento.Text = "Faturamento Anual";//impressão dos resultados.
91              lbMes.Text = "";//impressão dos resultados.
92          }
100     }
101 }
```

fim código 22

código 23

```
01  namespace WindowsFormsApplication1
02  {
03      partial class Form1
04      {
05          /// <summary>
06          /// Required designer variable.
07          /// </summary>
08          private System.ComponentModel.IContainer components = null;
09
10          /// <summary>
11          /// Clean up any resources being used.
12          /// </summary>
13          /// <param name="disposing">true if managed resources should be disposed;
    otherwise, false.</param>
14          protected override void Dispose(bool disposing)
15          {
16              if (disposing && (components != null))
17              {
18                  components.Dispose();
19              }
20              base.Dispose(disposing);
21          }
```

```
22
23          #region Windows Form Designer generated code
24
25          /// <summary>
26          /// Required method for Designer support - do not modify
27          /// the contents of this method with the code editor.
28          /// </summary>
29          private void InitializeComponent()
30          {
31              System.ComponentModel.ComponentResourceManager resources = new System.
    ComponentModel.ComponentResourceManager(typeof(Form1));
32              this.richTextBox1 = new System.Windows.Forms.RichTextBox();
33              this.label1 = new System.Windows.Forms.Label();
34              this.tableLayoutPanel1 = new System.Windows.Forms.TableLayoutPanel();
35              this.label15 = new System.Windows.Forms.Label();
36              this.label14 = new System.Windows.Forms.Label();
37              this.label13 = new System.Windows.Forms.Label();
38              this.label12 = new System.Windows.Forms.Label();
39              this.label11 = new System.Windows.Forms.Label();
40              this.label10 = new System.Windows.Forms.Label();
41              this.label9 = new System.Windows.Forms.Label();
42              this.label8 = new System.Windows.Forms.Label();
43              this.label7 = new System.Windows.Forms.Label();
44              this.label6 = new System.Windows.Forms.Label();
45              this.label5 = new System.Windows.Forms.Label();
46              this.label4 = new System.Windows.Forms.Label();
47              this.lbVetP11 = new System.Windows.Forms.Label();
48              this.lbVetP10 = new System.Windows.Forms.Label();
49              this.lbVetP09 = new System.Windows.Forms.Label();
50              this.lbVetP08 = new System.Windows.Forms.Label();
51              this.lbVetP07 = new System.Windows.Forms.Label();
52              this.lbVetP06 = new System.Windows.Forms.Label();
53              this.lbVetP05 = new System.Windows.Forms.Label();
54              this.lbVetP03 = new System.Windows.Forms.Label();
55              this.lbVetP02 = new System.Windows.Forms.Label();
56              this.lbVetP00 = new System.Windows.Forms.Label();
57              this.lbVetP01 = new System.Windows.Forms.Label();
58              this.lbVetP04 = new System.Windows.Forms.Label();
59              this.button1 = new System.Windows.Forms.Button();
60              this.label2 = new System.Windows.Forms.Label();
61              this.label3 = new System.Windows.Forms.Label();
62              this.panel1 = new System.Windows.Forms.Panel();
63              this.cbMes = new System.Windows.Forms.ComboBox();
64              this.panel2 = new System.Windows.Forms.Panel();
65              this.lbFaturamento = new System.Windows.Forms.Label();
66              this.lbMes = new System.Windows.Forms.Label();
67              this.tbConsultaFaturamento = new System.Windows.Forms.TextBox();
68              this.tbConultaMes = new System.Windows.Forms.TextBox();
69              this.btFaturamentoAnual = new System.Windows.Forms.Button();
70              this.btMenor = new System.Windows.Forms.Button();
71              this.btMaior = new System.Windows.Forms.Button();
```

```
72                  this.tbFaturamento = new System.Windows.Forms.TextBox();
73                  this.tableLayoutPanel1.SuspendLayout();
74                  this.panel1.SuspendLayout();
75                  this.panel2.SuspendLayout();
76                  this.SuspendLayout();
77                  //
78                  // richTextBox1
79                  //
80                  this.richTextBox1.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif",
    18F, System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
81                  this.richTextBox1.ForeColor = System.Drawing.SystemColors.MenuHighlight;
82                  this.richTextBox1.Location = new System.Drawing.Point(12, 312);
83                  this.richTextBox1.Name = "richTextBox1";
84                  this.richTextBox1.ReadOnly = true;
85                  this.richTextBox1.Size = new System.Drawing.Size(935, 103);
86                  this.richTextBox1.TabIndex = 0;
87                  this.richTextBox1.TabStop = false;
88                  this.richTextBox1.Text = resources.GetString("richTextBox1.Text");
89                  //
90                  // label1
91                  //
92                  this.label1.AutoSize = true;
93                  this.label1.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 26.25F,
    System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
94                  this.label1.ForeColor = System.Drawing.SystemColors.Highlight;
95                  this.label1.Location = new System.Drawing.Point(233, 9);
96                  this.label1.Name = "label1";
97                  this.label1.Size = new System.Drawing.Size(498, 39);
98                  this.label1.TabIndex = 1;
99                  this.label1.Text = "Controle de Faturamento Anual";
100                 //
101                 // tableLayoutPanel1
102                 //
103                 this.tableLayoutPanel1.Anchor = ((System.Windows.Forms.AnchorStyles)
    ((((System.Windows.Forms.AnchorStyles.Top | System.Windows.Forms.AnchorStyles.Bottom)
104                             | System.Windows.Forms.AnchorStyles.Left)
105                             | System.Windows.Forms.AnchorStyles.Right)));
106                 this.tableLayoutPanel1.CellBorderStyle = System.Windows.Forms.
    TableLayoutPanelCellBorderStyle.Single;
107                 this.tableLayoutPanel1.ColumnCount = 12;
108                 this.tableLayoutPanel1.ColumnStyles.Add(new System.Windows.Forms.
    ColumnStyle(System.Windows.Forms.SizeType.Percent, 8.333333F));
109                 this.tableLayoutPanel1.ColumnStyles.Add(new System.Windows.Forms.
    ColumnStyle(System.Windows.Forms.SizeType.Percent, 8.333333F));
110                 this.tableLayoutPanel1.ColumnStyles.Add(new System.Windows.Forms.
    ColumnStyle(System.Windows.Forms.SizeType.Percent, 8.333333F));
111                 this.tableLayoutPanel1.ColumnStyles.Add(new System.Windows.Forms.
    ColumnStyle(System.Windows.Forms.SizeType.Percent, 8.333333F));
112                 this.tableLayoutPanel1.ColumnStyles.Add(new System.Windows.Forms.
    ColumnStyle(System.Windows.Forms.SizeType.Percent, 8.333333F));
113                 this.tableLayoutPanel1.ColumnStyles.Add(new System.Windows.Forms.
    ColumnStyle(System.Windows.Forms.SizeType.Percent, 8.333333F));
114                 this.tableLayoutPanel1.ColumnStyles.Add(new System.Windows.Forms.
    ColumnStyle(System.Windows.Forms.SizeType.Percent, 8.333333F));
```

```
115             this.tableLayoutPanel1.ColumnStyles.Add(new System.Windows.Forms.
    ColumnStyle(System.Windows.Forms.SizeType.Percent, 8.333333F));
116             this.tableLayoutPanel1.ColumnStyles.Add(new System.Windows.Forms.
    ColumnStyle(System.Windows.Forms.SizeType.Percent, 8.333333F));
117             this.tableLayoutPanel1.ColumnStyles.Add(new System.Windows.Forms.
    ColumnStyle(System.Windows.Forms.SizeType.Percent, 8.333333F));
118             this.tableLayoutPanel1.ColumnStyles.Add(new System.Windows.Forms.
    ColumnStyle(System.Windows.Forms.SizeType.Percent, 8.333333F));
119             this.tableLayoutPanel1.ColumnStyles.Add(new System.Windows.Forms.
    ColumnStyle(System.Windows.Forms.SizeType.Percent, 8.333333F));
120             this.tableLayoutPanel1.Controls.Add(this.label15, 11, 1);
121             this.tableLayoutPanel1.Controls.Add(this.label14, 10, 1);
122             this.tableLayoutPanel1.Controls.Add(this.label13, 9, 1);
123             this.tableLayoutPanel1.Controls.Add(this.label12, 8, 1);
124             this.tableLayoutPanel1.Controls.Add(this.label11, 7, 1);
125             this.tableLayoutPanel1.Controls.Add(this.label10, 6, 1);
126             this.tableLayoutPanel1.Controls.Add(this.label9, 5, 1);
127             this.tableLayoutPanel1.Controls.Add(this.label8, 4, 1);
128             this.tableLayoutPanel1.Controls.Add(this.label7, 3, 1);
129             this.tableLayoutPanel1.Controls.Add(this.label6, 2, 1);
130             this.tableLayoutPanel1.Controls.Add(this.label5, 1, 1);
131             this.tableLayoutPanel1.Controls.Add(this.label4, 0, 1);
132             this.tableLayoutPanel1.Controls.Add(this.lbVetP11, 11, 0);
133             this.tableLayoutPanel1.Controls.Add(this.lbVetP10, 10, 0);
134             this.tableLayoutPanel1.Controls.Add(this.lbVetP09, 9, 0);
135             this.tableLayoutPanel1.Controls.Add(this.lbVetP08, 8, 0);
136             this.tableLayoutPanel1.Controls.Add(this.lbVetP07, 7, 0);
137             this.tableLayoutPanel1.Controls.Add(this.lbVetP06, 6, 0);
138             this.tableLayoutPanel1.Controls.Add(this.lbVetP05, 5, 0);
139             this.tableLayoutPanel1.Controls.Add(this.lbVetP03, 3, 0);
140             this.tableLayoutPanel1.Controls.Add(this.lbVetP02, 2, 0);
141             this.tableLayoutPanel1.Controls.Add(this.lbVetP01, 1, 0);
142             this.tableLayoutPanel1.Controls.Add(this.lbVetP04, 4, 0);
143             this.tableLayoutPanel1.Controls.Add(this.lbVetP00, 0, 0);
144             this.tableLayoutPanel1.Location = new System.Drawing.Point(12, 63);
145             this.tableLayoutPanel1.Name = "tableLayoutPanel1";
146             this.tableLayoutPanel1.RowCount = 2;
147             this.tableLayoutPanel1.RowStyles.Add(new System.Windows.Forms.
    RowStyle(System.Windows.Forms.SizeType.Percent, 50F));
148             this.tableLayoutPanel1.RowStyles.Add(new System.Windows.Forms.
    RowStyle(System.Windows.Forms.SizeType.Percent, 50F));
149             this.tableLayoutPanel1.Size = new System.Drawing.Size(935, 63);
150             this.tableLayoutPanel1.TabIndex = 2;
151             //
152             // label15
153             //
154             this.label15.Anchor = ((System.Windows.Forms.AnchorStyles)((((System.
    Windows.Forms.AnchorStyles.Top | System.Windows.Forms.AnchorStyles.Bottom)
155                         | System.Windows.Forms.AnchorStyles.Left)
156                         | System.Windows.Forms.AnchorStyles.Right)));
157             this.label15.AutoSize = true;
158             this.label15.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 14F,
    System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
```

```
159             this.label15.Location = new System.Drawing.Point(851, 32);
160             this.label15.Name = "label15";
161             this.label15.Size = new System.Drawing.Size(80, 30);
162             this.label15.TabIndex = 30;
163             this.label15.Text = "Mês 12";
164             this.label15.TextAlign = System.Drawing.ContentAlignment.MiddleCenter;
165             //
166             // label14
167             //
168             this.label14.Anchor = ((System.Windows.Forms.AnchorStyles)((((System.
    Windows.Forms.AnchorStyles.Top | System.Windows.Forms.AnchorStyles.Bottom)
169                         | System.Windows.Forms.AnchorStyles.Left)
170                         | System.Windows.Forms.AnchorStyles.Right)));
171             this.label14.AutoSize = true;
172             this.label14.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 14F,
    System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
173             this.label14.Location = new System.Drawing.Point(774, 32);
174             this.label14.Name = "label14";
175             this.label14.Size = new System.Drawing.Size(70, 30);
176             this.label14.TabIndex = 29;
177             this.label14.Text = "Mês 11";
178             this.label14.TextAlign = System.Drawing.ContentAlignment.MiddleCenter;
179             //
180             // label13
181             //
182             this.label13.Anchor = ((System.Windows.Forms.AnchorStyles)((((System.
    Windows.Forms.AnchorStyles.Top | System.Windows.Forms.AnchorStyles.Bottom)
183                         | System.Windows.Forms.AnchorStyles.Left)
184                         | System.Windows.Forms.AnchorStyles.Right)));
185             this.label13.AutoSize = true;
186             this.label13.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 14F,
    System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
187             this.label13.Location = new System.Drawing.Point(697, 32);
188             this.label13.Name = "label13";
189             this.label13.Size = new System.Drawing.Size(70, 30);
190             this.label13.TabIndex = 28;
191             this.label13.Text = "Mês 10";
192             this.label13.TextAlign = System.Drawing.ContentAlignment.MiddleCenter;
193             //
194             // label12
195             //
196             this.label12.Anchor = ((System.Windows.Forms.AnchorStyles)((((System.
    Windows.Forms.AnchorStyles.Top | System.Windows.Forms.AnchorStyles.Bottom)
197                         | System.Windows.Forms.AnchorStyles.Left)
198                         | System.Windows.Forms.AnchorStyles.Right)));
199             this.label12.AutoSize = true;
200             this.label12.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 14F,
    System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
201             this.label12.Location = new System.Drawing.Point(620, 32);
202             this.label12.Name = "label12";
203             this.label12.Size = new System.Drawing.Size(70, 30);
204             this.label12.TabIndex = 27;
```

```
205             this.label12.Text = "Mês 09";
206             this.label12.TextAlign = System.Drawing.ContentAlignment.MiddleCenter;
207             //
208             // label11
209             //
210             this.label11.Anchor = ((System.Windows.Forms.AnchorStyles)((((System.
    Windows.Forms.AnchorStyles.Top | System.Windows.Forms.AnchorStyles.Bottom)
211                         | System.Windows.Forms.AnchorStyles.Left)
212                         | System.Windows.Forms.AnchorStyles.Right)));
213             this.label11.AutoSize = true;
214             this.label11.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 14F,
    System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
215             this.label11.Location = new System.Drawing.Point(543, 32);
216             this.label11.Name = "label11";
217             this.label11.Size = new System.Drawing.Size(70, 30);
218             this.label11.TabIndex = 26;
219             this.label11.Text = "Mês 08";
220             this.label11.TextAlign = System.Drawing.ContentAlignment.MiddleCenter;
221             //
222             // label10
223             //
224             this.label10.Anchor = ((System.Windows.Forms.AnchorStyles)((((System.
    Windows.Forms.AnchorStyles.Top | System.Windows.Forms.AnchorStyles.Bottom)
225                         | System.Windows.Forms.AnchorStyles.Left)
226                         | System.Windows.Forms.AnchorStyles.Right)));
227             this.label10.AutoSize = true;
228             this.label10.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 14F,
    System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
229             this.label10.Location = new System.Drawing.Point(466, 32);
230             this.label10.Name = "label10";
231             this.label10.Size = new System.Drawing.Size(70, 30);
232             this.label10.TabIndex = 25;
233             this.label10.Text = "Mês 07";
234             this.label10.TextAlign = System.Drawing.ContentAlignment.MiddleCenter;
235             //
236             // label9
237             //
                this.label9.Anchor = ((System.Windows.Forms.AnchorStyles)((((System.
238     Windows.Forms.AnchorStyles.Top | System.Windows.Forms.AnchorStyles.Bottom)
239                         | System.Windows.Forms.AnchorStyles.Left)
240                         | System.Windows.Forms.AnchorStyles.Right)));
241             this.label9.AutoSize = true;
                this.label9.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 14F,
242     System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
243             this.label9.Location = new System.Drawing.Point(389, 32);
244             this.label9.Name = "label9";
245             this.label9.Size = new System.Drawing.Size(70, 30);
246             this.label9.TabIndex = 24;
247             this.label9.Text = "Mês 06";
248             this.label9.TextAlign = System.Drawing.ContentAlignment.MiddleCenter;
249             //
250             // label8
```

```
251                 //
                    this.label8.Anchor = ((System.Windows.Forms.AnchorStyles)((((System.
252     Windows.Forms.AnchorStyles.Top | System.Windows.Forms.AnchorStyles.Bottom)
253                             | System.Windows.Forms.AnchorStyles.Left)
254                             | System.Windows.Forms.AnchorStyles.Right)));
255                 this.label8.AutoSize = true;
                    this.label8.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 14F,
256     System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
257                 this.label8.Location = new System.Drawing.Point(312, 32);
258                 this.label8.Name = "label8";
259                 this.label8.Size = new System.Drawing.Size(70, 30);
260                 this.label8.TabIndex = 23;
261                 this.label8.Text = "Mês 05";
262                 this.label8.TextAlign = System.Drawing.ContentAlignment.MiddleCenter;
263                 //
264                 // label7
265                 //
                    this.label7.Anchor = ((System.Windows.Forms.AnchorStyles)((((System.
266     Windows.Forms.AnchorStyles.Top | System.Windows.Forms.AnchorStyles.Bottom)
267                             | System.Windows.Forms.AnchorStyles.Left)
268                             | System.Windows.Forms.AnchorStyles.Right)));
269                 this.label7.AutoSize = true;
                    this.label7.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 14F,
270     System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
271                 this.label7.Location = new System.Drawing.Point(235, 32);
272                 this.label7.Name = "label7";
273                 this.label7.Size = new System.Drawing.Size(70, 30);
274                 this.label7.TabIndex = 22;
275                 this.label7.Text = "Mês 04";
276                 this.label7.TextAlign = System.Drawing.ContentAlignment.MiddleCenter;
277                 //
278                 // label6
279                 //
                    this.label6.Anchor = ((System.Windows.Forms.AnchorStyles)((((System.
280     Windows.Forms.AnchorStyles.Top | System.Windows.Forms.AnchorStyles.Bottom)
281                             | System.Windows.Forms.AnchorStyles.Left)
282                             | System.Windows.Forms.AnchorStyles.Right)));
283                 this.label6.AutoSize = true;
                    this.label6.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 14F,
284     System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
285                 this.label6.Location = new System.Drawing.Point(158, 32);
286                 this.label6.Name = "label6";
287                 this.label6.Size = new System.Drawing.Size(70, 30);
288                 this.label6.TabIndex = 11;
289                 this.label6.Text = "Mês 03";
290                 this.label6.TextAlign = System.Drawing.ContentAlignment.MiddleCenter;
291                 //
292                 // label5
293                 //
                    this.label5.Anchor = ((System.Windows.Forms.AnchorStyles)((((System.
294     Windows.Forms.AnchorStyles.Top | System.Windows.Forms.AnchorStyles.Bottom)
295                             | System.Windows.Forms.AnchorStyles.Left)
296                             | System.Windows.Forms.AnchorStyles.Right)));
```

```
297             this.label5.AutoSize = true;
                this.label5.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 14F,
298   System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
299             this.label5.Location = new System.Drawing.Point(81, 32);
300             this.label5.Name = "label5";
301             this.label5.Size = new System.Drawing.Size(70, 30);
302             this.label5.TabIndex = 11;
303             this.label5.Text = "Mês 02";
304             this.label5.TextAlign = System.Drawing.ContentAlignment.MiddleCenter;
305             //
306             // label4
307             //
                this.label4.Anchor = ((System.Windows.Forms.AnchorStyles)((((System.
308   Windows.Forms.AnchorStyles.Top | System.Windows.Forms.AnchorStyles.Bottom)
309                         | System.Windows.Forms.AnchorStyles.Left)
310                         | System.Windows.Forms.AnchorStyles.Right)));
311             this.label4.AutoSize = true;
                this.label4.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 14F,
312   System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
313             this.label4.Location = new System.Drawing.Point(4, 32);
314             this.label4.Name = "label4";
315             this.label4.Size = new System.Drawing.Size(70, 30);
316             this.label4.TabIndex = 10;
317             this.label4.Text = "Mês 01";
318             this.label4.TextAlign = System.Drawing.ContentAlignment.MiddleCenter;
319             //
320             // lbVetP11
321             //
                this.lbVetP11.Anchor = ((System.Windows.Forms.AnchorStyles)((((System.
322   Windows.Forms.AnchorStyles.Top | System.Windows.Forms.AnchorStyles.Bottom)
323                         | System.Windows.Forms.AnchorStyles.Left)
324                         | System.Windows.Forms.AnchorStyles.Right)));
325             this.lbVetP11.AutoSize = true;
                this.lbVetP11.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 8F,
326   System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
327             this.lbVetP11.ImageAlign = System.Drawing.ContentAlignment.MiddleRight;
328             this.lbVetP11.Location = new System.Drawing.Point(851, 1);
329             this.lbVetP11.Name = "lbVetP11";
330             this.lbVetP11.Size = new System.Drawing.Size(80, 30);
331             this.lbVetP11.TabIndex = 21;
332             this.lbVetP11.TextAlign = System.Drawing.ContentAlignment.MiddleRight;
333             //
334             // lbVetP10
335             //
                this.lbVetP10.Anchor = ((System.Windows.Forms.AnchorStyles)((((System.
336   Windows.Forms.AnchorStyles.Top | System.Windows.Forms.AnchorStyles.Bottom)
337                         | System.Windows.Forms.AnchorStyles.Left)
338                         | System.Windows.Forms.AnchorStyles.Right)));
339             this.lbVetP10.AutoSize = true;
                this.lbVetP10.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 8F,
340   System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
341             this.lbVetP10.ImageAlign = System.Drawing.ContentAlignment.MiddleRight;
342             this.lbVetP10.Location = new System.Drawing.Point(774, 1);
```

```
343                 this.lbVetP10.Name = "lbVetP10";
344                 this.lbVetP10.Size = new System.Drawing.Size(70, 30);
345                 this.lbVetP10.TabIndex = 20;
346                 this.lbVetP10.TextAlign = System.Drawing.ContentAlignment.MiddleRight;
347                 //
348                 // lbVetP09
349                 //
                    this.lbVetP09.Anchor = ((System.Windows.Forms.AnchorStyles)((((System.
350     Windows.Forms.AnchorStyles.Top | System.Windows.Forms.AnchorStyles.Bottom)
351                             | System.Windows.Forms.AnchorStyles.Left)
352                             | System.Windows.Forms.AnchorStyles.Right)));
353                 this.lbVetP09.AutoSize = true;
                    this.lbVetP09.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 8F,
354     System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
355                 this.lbVetP09.ImageAlign = System.Drawing.ContentAlignment.MiddleRight;
356                 this.lbVetP09.Location = new System.Drawing.Point(697, 1);
357                 this.lbVetP09.Name = "lbVetP09";
358                 this.lbVetP09.Size = new System.Drawing.Size(70, 30);
359                 this.lbVetP09.TabIndex = 19;
360                 this.lbVetP09.TextAlign = System.Drawing.ContentAlignment.MiddleRight;
361                 //
362                 // lbVetP08
363                 //
                    this.lbVetP08.Anchor = ((System.Windows.Forms.AnchorStyles)((((System.
364     Windows.Forms.AnchorStyles.Top | System.Windows.Forms.AnchorStyles.Bottom)
365                             | System.Windows.Forms.AnchorStyles.Left)
366                             | System.Windows.Forms.AnchorStyles.Right)));
367                 this.lbVetP08.AutoSize = true;
                    this.lbVetP08.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 8F,
368     System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
369                 this.lbVetP08.ImageAlign = System.Drawing.ContentAlignment.MiddleRight;
370                 this.lbVetP08.Location = new System.Drawing.Point(620, 1);
371                 this.lbVetP08.Name = "lbVetP08";
372                 this.lbVetP08.Size = new System.Drawing.Size(70, 30);
373                 this.lbVetP08.TabIndex = 18;
374                 this.lbVetP08.TextAlign = System.Drawing.ContentAlignment.MiddleRight;
375                 //
376                 // lbVetP07
377                 //
                    this.lbVetP07.Anchor = ((System.Windows.Forms.AnchorStyles)((((System.
378     Windows.Forms.AnchorStyles.Top | System.Windows.Forms.AnchorStyles.Bottom)
379                             | System.Windows.Forms.AnchorStyles.Left)
380                             | System.Windows.Forms.AnchorStyles.Right)));
381                 this.lbVetP07.AutoSize = true;
                    this.lbVetP07.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 8F,
382     System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
383                 this.lbVetP07.ImageAlign = System.Drawing.ContentAlignment.MiddleRight;
384                 this.lbVetP07.Location = new System.Drawing.Point(543, 1);
385                 this.lbVetP07.Name = "lbVetP07";
386                 this.lbVetP07.Size = new System.Drawing.Size(70, 30);
387                 this.lbVetP07.TabIndex = 17;
388                 this.lbVetP07.TextAlign = System.Drawing.ContentAlignment.MiddleRight;
```

```
389                 //
390                 // lbVetP06
391                 //
                    this.lbVetP06.Anchor = ((System.Windows.Forms.AnchorStyles)((((System.
392     Windows.Forms.AnchorStyles.Top | System.Windows.Forms.AnchorStyles.Bottom)
393                             | System.Windows.Forms.AnchorStyles.Left)
394                             | System.Windows.Forms.AnchorStyles.Right)));
395                 this.lbVetP06.AutoSize = true;
                    this.lbVetP06.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 8F,
396     System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
397                 this.lbVetP06.ImageAlign = System.Drawing.ContentAlignment.MiddleRight;
398                 this.lbVetP06.Location = new System.Drawing.Point(466, 1);
399                 this.lbVetP06.Name = "lbVetP06";
400                 this.lbVetP06.Size = new System.Drawing.Size(70, 30);
401                 this.lbVetP06.TabIndex = 16;
402                 this.lbVetP06.TextAlign = System.Drawing.ContentAlignment.MiddleRight;
403                 //
404                 // lbVetP05
405                 //
                    this.lbVetP05.Anchor = ((System.Windows.Forms.AnchorStyles)((((System.
406     Windows.Forms.AnchorStyles.Top | System.Windows.Forms.AnchorStyles.Bottom)
407                             | System.Windows.Forms.AnchorStyles.Left)
408                             | System.Windows.Forms.AnchorStyles.Right)));
409                 this.lbVetP05.AutoSize = true;
                    this.lbVetP05.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 8F,
410     System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
411                 this.lbVetP05.ImageAlign = System.Drawing.ContentAlignment.MiddleRight;
412                 this.lbVetP05.Location = new System.Drawing.Point(389, 1);
413                 this.lbVetP05.Name = "lbVetP05";
414                 this.lbVetP05.Size = new System.Drawing.Size(70, 30);
415                 this.lbVetP05.TabIndex = 15;
416                 this.lbVetP05.TextAlign = System.Drawing.ContentAlignment.MiddleRight;
417                 //
418                 // lbVetP03
419                 //
                    this.lbVetP03.Anchor = ((System.Windows.Forms.AnchorStyles)((((System.
420     Windows.Forms.AnchorStyles.Top | System.Windows.Forms.AnchorStyles.Bottom)
421                             | System.Windows.Forms.AnchorStyles.Left)
422                             | System.Windows.Forms.AnchorStyles.Right)));
423                 this.lbVetP03.AutoSize = true;
                    this.lbVetP03.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 8F,
424     System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
425                 this.lbVetP03.ImageAlign = System.Drawing.ContentAlignment.MiddleRight;
426                 this.lbVetP03.Location = new System.Drawing.Point(235, 1);
427                 this.lbVetP03.Name = "lbVetP03";
428                 this.lbVetP03.Size = new System.Drawing.Size(70, 30);
429                 this.lbVetP03.TabIndex = 13;
430                 this.lbVetP03.TextAlign = System.Drawing.ContentAlignment.MiddleRight;
431                 //
432                 // lbVetP02
433                 //
                    this.lbVetP02.Anchor = ((System.Windows.Forms.AnchorStyles)((((System.
434     Windows.Forms.AnchorStyles.Top | System.Windows.Forms.AnchorStyles.Bottom)
```

```
435                         | System.Windows.Forms.AnchorStyles.Left)
436                         | System.Windows.Forms.AnchorStyles.Right)));
437             this.lbVetP02.AutoSize = true;
                this.lbVetP02.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 8F,
438   System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
439             this.lbVetP02.ImageAlign = System.Drawing.ContentAlignment.MiddleRight;
440             this.lbVetP02.Location = new System.Drawing.Point(158, 1);
441             this.lbVetP02.Name = "lbVetP02";
442             this.lbVetP02.Size = new System.Drawing.Size(70, 30);
443             this.lbVetP02.TabIndex = 12;
444             this.lbVetP02.TextAlign = System.Drawing.ContentAlignment.MiddleRight;
445             //
446             // lbVetP00
447             //
                this.lbVetP00.Anchor = ((System.Windows.Forms.AnchorStyles)((((System.
448   Windows.Forms.AnchorStyles.Top | System.Windows.Forms.AnchorStyles.Bottom)
449                         | System.Windows.Forms.AnchorStyles.Left)
450                         | System.Windows.Forms.AnchorStyles.Right)));
451             this.lbVetP00.AutoSize = true;
                this.lbVetP00.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 8F,
452   System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
453             this.lbVetP00.ImageAlign = System.Drawing.ContentAlignment.MiddleRight;
454             this.lbVetP00.Location = new System.Drawing.Point(4, 1);
455             this.lbVetP00.Name = "lbVetP00";
456             this.lbVetP00.RightToLeft = System.Windows.Forms.RightToLeft.No;
457             this.lbVetP00.Size = new System.Drawing.Size(70, 30);
458             this.lbVetP00.TabIndex = 10;
459             this.lbVetP00.TextAlign = System.Drawing.ContentAlignment.MiddleRight;
460             //
461             // lbVetP01
462             //
                this.lbVetP01.Anchor = ((System.Windows.Forms.AnchorStyles)((((System.
463   Windows.Forms.AnchorStyles.Top | System.Windows.Forms.AnchorStyles.Bottom)
464                         | System.Windows.Forms.AnchorStyles.Left)
465                         | System.Windows.Forms.AnchorStyles.Right)));
466             this.lbVetP01.AutoSize = true;
                this.lbVetP01.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 8F,
467   System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
468             this.lbVetP01.ImageAlign = System.Drawing.ContentAlignment.MiddleRight;
469             this.lbVetP01.Location = new System.Drawing.Point(81, 1);
470             this.lbVetP01.Name = "lbVetP01";
470             this.lbVetP01.Size = new System.Drawing.Size(70, 30);
471             this.lbVetP01.TabIndex = 11;
472             this.lbVetP01.TextAlign = System.Drawing.ContentAlignment.MiddleRight;
473             //
474             // lbVetP04
475             //
                this.lbVetP04.Anchor = ((System.Windows.Forms.AnchorStyles)((((System.
476   Windows.Forms.AnchorStyles.Top | System.Windows.Forms.AnchorStyles.Bottom)
477                         | System.Windows.Forms.AnchorStyles.Left)
478                         | System.Windows.Forms.AnchorStyles.Right)));
479             this.lbVetP04.AutoSize = true;
```

```
480             this.lbVetP04.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 8F,
    System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
481             this.lbVetP04.ImageAlign = System.Drawing.ContentAlignment.MiddleRight;
482             this.lbVetP04.Location = new System.Drawing.Point(312, 1);
483             this.lbVetP04.Name = "lbVetP04";
484             this.lbVetP04.Size = new System.Drawing.Size(70, 30);
485             this.lbVetP04.TabIndex = 14;
486             this.lbVetP04.TextAlign = System.Drawing.ContentAlignment.MiddleRight;
487             //
488             // button1
489             //
490             this.button1.Location = new System.Drawing.Point(17, 97);
491             this.button1.Name = "button1";
492             this.button1.Size = new System.Drawing.Size(334, 42);
493             this.button1.TabIndex = 3;
494             this.button1.Text = "Registrar";
495             this.button1.UseVisualStyleBackColor = true;
496             this.button1.Click += new System.EventHandler(this.button1_Click);
497             //
498             // label2
499             //
500             this.label2.AutoSize = true;
501             this.label2.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 18F,
    System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
502             this.label2.Location = new System.Drawing.Point(9, 14);
503             this.label2.Name = "label2";
504             this.label2.Size = new System.Drawing.Size(148, 29);
505             this.label2.TabIndex = 4;
506             this.label2.Text = "Faturamento";
507             //
508             // label3
509             //
510             this.label3.AutoSize = true;
511             this.label3.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 18F,
    System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
512             this.label3.Location = new System.Drawing.Point(12, 56);
513             this.label3.Name = "label3";
514             this.label3.Size = new System.Drawing.Size(59, 29);
515             this.label3.TabIndex = 6;
516             this.label3.Text = "Mês";
517             //
518             // panel1
519             //
520             this.panel1.Controls.Add(this.cbMes);
521             this.panel1.Controls.Add(this.button1);
522             this.panel1.Controls.Add(this.label3);
523             this.panel1.Controls.Add(this.label2);
524             this.panel1.Controls.Add(this.tbFaturamento);
525             this.panel1.Location = new System.Drawing.Point(12, 142);
526             this.panel1.Name = "panel1";
527             this.panel1.Size = new System.Drawing.Size(354, 160);
```

```
528                 this.panel1.TabIndex = 8;
529                 //
530                 // cbMes
531                 //
                    this.cbMes.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 18F,
532     System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
533                 this.cbMes.FormattingEnabled = true;
534                 this.cbMes.Items.AddRange(new object[] {
535                 "1",
536                 "2",
537                 "3",
538                 "4",
539                 "5",
540                 "6",
541                 "7",
542                 "8",
543                 "9",
544                 "10",
545                 "11",
546                 "12"});
547                 this.cbMes.Location = new System.Drawing.Point(163, 48);
548                 this.cbMes.Name = "cbMes";
549                 this.cbMes.Size = new System.Drawing.Size(52, 37);
550                 this.cbMes.TabIndex = 10;
551                 //
552                 // panel2
553                 //
554                 this.panel2.Controls.Add(this.lbFaturamento);
555                 this.panel2.Controls.Add(this.lbMes);
556                 this.panel2.Controls.Add(this.tbConsultaFaturamento);
557                 this.panel2.Controls.Add(this.tbConultaMes);
558                 this.panel2.Controls.Add(this.btFaturamentoAnual);
559                 this.panel2.Controls.Add(this.btMenor);
560                 this.panel2.Controls.Add(this.btMaior);
561                 this.panel2.Location = new System.Drawing.Point(507, 142);
562                 this.panel2.Name = "panel2";
563                 this.panel2.Size = new System.Drawing.Size(440, 160);
564                 this.panel2.TabIndex = 9;
565                 //
566                 // lbFaturamento
567                 //
568                 this.lbFaturamento.AutoSize = true;
                    this.lbFaturamento.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif",
569     18F, System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
                    this.lbFaturamento.ForeColor = System.Drawing.Color.FromArgb(((int)(((byte)
570     (255)))), ((int)(((byte)(128)))), ((int)(((byte)(0)))));
571                 this.lbFaturamento.Location = new System.Drawing.Point(209, 83);
572                 this.lbFaturamento.Name = "lbFaturamento";
573                 this.lbFaturamento.Size = new System.Drawing.Size(0, 29);
574                 this.lbFaturamento.TabIndex = 11;
575                 //
```

```
576                 // lbMes
577                 //
578                 this.lbMes.AutoSize = true;
                    this.lbMes.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 18F,
579     System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
                    this.lbMes.ForeColor = System.Drawing.Color.FromArgb(((int)(((byte)
580     (255)))), ((int)(((byte)(128)))), ((int)(((byte)(0)))));
581                 this.lbMes.Location = new System.Drawing.Point(209, 11);
582                 this.lbMes.Name = "lbMes";
583                 this.lbMes.Size = new System.Drawing.Size(0, 29);
584                 this.lbMes.TabIndex = 10;
585                 //
586                 // tbConsultaFaturamento
587                 //
                    this.tbConsultaFaturamento.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans
        Serif", 18F, System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point,
588     ((byte)(0)));
589                 this.tbConsultaFaturamento.Location = new System.Drawing.Point(214, 112);
590                 this.tbConsultaFaturamento.Name = "tbConsultaFaturamento";
591                 this.tbConsultaFaturamento.Size = new System.Drawing.Size(201, 35);
592                 this.tbConsultaFaturamento.TabIndex = 9;
593                 //
594                 // tbConultaMes
595                 //
                    this.tbConultaMes.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif",
596     18F, System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
597                 this.tbConultaMes.Location = new System.Drawing.Point(214, 40);
598                 this.tbConultaMes.Name = "tbConultaMes";
599                 this.tbConultaMes.Size = new System.Drawing.Size(201, 35);
600                 this.tbConultaMes.TabIndex = 8;
601                 //
602                 // btFaturamentoAnual
603                 //
604                 this.btFaturamentoAnual.Location = new System.Drawing.Point(21, 108);
605                 this.btFaturamentoAnual.Name = "btFaturamentoAnual";
606                 this.btFaturamentoAnual.Size = new System.Drawing.Size(161, 42);
607                 this.btFaturamentoAnual.TabIndex = 6;
608                 this.btFaturamentoAnual.Text = "Faturamento Anual";
609                 this.btFaturamentoAnual.UseVisualStyleBackColor = true;
                    this.btFaturamentoAnual.Click += new System.EventHandler(this.
610     btFaturamentoAnual_Click);
611                 //
612                 // btMenor
613                 //
614                 this.btMenor.Location = new System.Drawing.Point(21, 60);
615                 this.btMenor.Name = "btMenor";
616                 this.btMenor.Size = new System.Drawing.Size(161, 42);
617                 this.btMenor.TabIndex = 5;
618                 this.btMenor.Text = "Menor Faturamento";
619                 this.btMenor.UseVisualStyleBackColor = true;
620                 this.btMenor.Click += new System.EventHandler(this.btMenor_Click);
621                 //
```

```
622                 // btMaior
623                 //
624                 this.btMaior.Location = new System.Drawing.Point(21, 12);
625                 this.btMaior.Name = "btMaior";
626                 this.btMaior.Size = new System.Drawing.Size(161, 42);
627                 this.btMaior.TabIndex = 4;
628                 this.btMaior.Text = "Maior Faturamento";
629                 this.btMaior.UseVisualStyleBackColor = true;
630                 this.btMaior.Click += new System.EventHandler(this.btMaior_Click);
631                 //
632                 // tbFaturamento
633                 //
                    this.tbFaturamento.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif",
634     18F, System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
635                 this.tbFaturamento.Location = new System.Drawing.Point(163, 8);
636                 this.tbFaturamento.Name = "tbFaturamento";
637                 this.tbFaturamento.RightToLeft = System.Windows.Forms.RightToLeft.Yes;
638                 this.tbFaturamento.Size = new System.Drawing.Size(188, 35);
639                 this.tbFaturamento.TabIndex = 5;
640                 //
641                 // Form1
642                 //
643                 this.AutoScaleDimensions = new System.Drawing.SizeF(6F, 13F);
644                 this.AutoScaleMode = System.Windows.Forms.AutoScaleMode.Font;
645                 this.ClientSize = new System.Drawing.Size(971, 427);
646                 this.Controls.Add(this.panel2);
647                 this.Controls.Add(this.panel1);
648                 this.Controls.Add(this.tableLayoutPanel1);
649                 this.Controls.Add(this.label1);
650                 this.Controls.Add(this.richTextBox1);
651                 this.Name = "Form1";
652                 this.Text = "Controle de Faturamento Anual";
653                 this.tableLayoutPanel1.ResumeLayout(false);
654                 this.tableLayoutPanel1.PerformLayout();
655                 this.panel1.ResumeLayout(false);
656                 this.panel1.PerformLayout();
657                 this.panel2.ResumeLayout(false);
658                 this.panel2.PerformLayout();
659                 this.ResumeLayout(false);
660                 this.PerformLayout();
661
662             }
663
664             #endregion
665
666             private System.Windows.Forms.RichTextBox richTextBox1;
667             private System.Windows.Forms.Label label1;
668             private System.Windows.Forms.TableLayoutPanel tableLayoutPanel1;
669             private System.Windows.Forms.Label label15;
670             private System.Windows.Forms.Label label14;
671             private System.Windows.Forms.Label label13;
```

```
672             private System.Windows.Forms.Label label12;
673             private System.Windows.Forms.Label label11;
674             private System.Windows.Forms.Label label10;
675             private System.Windows.Forms.Label label9;
676             private System.Windows.Forms.Label label8;
677             private System.Windows.Forms.Label label7;
678             private System.Windows.Forms.Label label6;
679             private System.Windows.Forms.Label label5;
680             private System.Windows.Forms.Label label4;
681             private System.Windows.Forms.Label lbVetP11;
682             private System.Windows.Forms.Label lbVetP10;
683             private System.Windows.Forms.Label lbVetP09;
684             private System.Windows.Forms.Label lbVetP08;
685             private System.Windows.Forms.Label lbVetP07;
686             private System.Windows.Forms.Label lbVetP06;
687             private System.Windows.Forms.Label lbVetP05;
688             private System.Windows.Forms.Label lbVetP03;
689             private System.Windows.Forms.Label lbVetP02;
690             private System.Windows.Forms.Label lbVetP00;
691             private System.Windows.Forms.Label lbVetP01;
692             private System.Windows.Forms.Label lbVetP04;
693             private System.Windows.Forms.Button button1;
694             private System.Windows.Forms.Label label2;
695             private System.Windows.Forms.Label label3;
696             private System.Windows.Forms.Panel panel1;
697             private System.Windows.Forms.Panel panel2;
698             private System.Windows.Forms.Label lbFaturamento;
699             private System.Windows.Forms.Label lbMes;
700             private System.Windows.Forms.TextBox tbConsultaFaturamento;
701             private System.Windows.Forms.TextBox tbConultaMes;
702             private System.Windows.Forms.Button btFaturamentoAnual;
703             private System.Windows.Forms.Button btMenor;
704             private System.Windows.Forms.Button btMaior;
705             private System.Windows.Forms.ComboBox cbMes;
706             private System.Windows.Forms.TextBox tbFaturamento;
707         }
708     }
```

fim código 23

Matrizes

Um vetor é na verdade uma matriz com uma única dimensão. A matriz que será apresentada agora possui duas dimensões e portanto faremos referência a ela sempre informando o índice para a linha e o índice para a coluna.

Veja como fica a sua declaração:

```
string[,] matriz = new string[4, 3];
```

A declaração indica uma matriz de ordem 4X3, ou seja com quarto linhas e três colunas.

O acesso aos elementos serão por meio do nome da matriz e das coordenadas do elemento a ser acessado.

```
matriz[1,2]=”teste”;
```

Para este caso, estamos atribuindo o valor “teste” para a segunda linha e terceira coluna da matriz denominada “matriz”.

Exemplo 10 Pequena agenda de contatos.

Objetivo:

Trabalhar com matrizes em uma pequena aplicação denominada agenda.

Esta aplicação terá a capacidade de armazenar na memória de trabalho (principal) do computador quatro contatos que deverão ser inseridos por meio dos controles dispostos no rodapé da aplicação.

A posição de inserção dos nomes será a primeira disponível e o usuário poderá apagar qualquer contato que exista na agenda por meio do botão “remover”.

Embora a aplicação não tenha uma funcionalidade prática, os conceitos trabalhados serão importantes para trabalhos futuros.

Tela da aplicação:

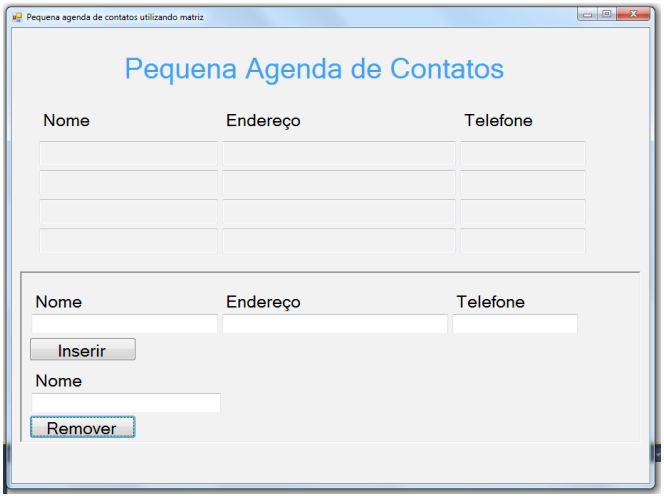


Figura 16 *Tela da aplicação Agenda de Contatos.*

código 24

```
01      using System;
02      using System.Collections.Generic;
03      using System.ComponentModel;
04      using System.Data;
05      using System.Drawing;
06      using System.Linq;
07      using System.Text;
08      using System.Windows.Forms;
09
10      namespace WindowsFormsApplication1
11      {
12          public partial class Form1 : Form
13          {
14
15              string[,] agenda = new string[4, 3]; // Declaração da matriz agenda.
16              int i = 0; // Variável de controle do número de linhas da agenda.
17
```

```
18          public Form1()
19          {
20              InitializeComponent();
21          }
22
23          private void btInserir_Click(object sender, EventArgs e)
24          {
25              int aux = 0; //variável auxiliar, útil para encontrar uma posição válida
    para inserção.
26              if ((i > 3) || (tbNomeInserir.Text==“”)) // testa se a agenda está cheia ou
    o campo nome do novo contato esta em branco.
27                  MessageBox.Show(“Impossível inserir...\n\nagenda Cheia\nou\n nome em
    branco”); // mensagem de impossível inserir.
28              else
29              {
30                  while (agenda[aux,0] != null) //posiciona a variável auxiliar aux na
    primeira posição livre.
31                      aux++;
32
33                  agenda[aux, 0] = tbNomeInserir.Text; //insere o elemento na posição
    livre encontrada.
34                  agenda[aux, 1] = tbEnderecoInserir.Text; //insere o elemento na posição
    livre encontrada.
35                  agenda[aux, 2] = tbTelefoneInserir.Text; //insere o elemento na posição
    livre encontrada.
36                  i++; // incrementa variável de controle do número de contatos
    cadastrados na matriz.
37              }
38
39              tbNomeInserir.Text = null; ; //zera os campos utilizados.
40              tbEnderecoInserir.Text = null; //zera os campos utilizados.
41              tbTelefoneInserir.Text = null; //zera os campos utilizados.
42
43
44              tbNome0.Text = agenda[0, 0]; //Imprime a matriz no formulário.
45              tbEndereco0.Text = agenda[0, 1]; //.
46              tbTelefone0.Text = agenda[0, 2]; //.
47
48              tbNome1.Text = agenda[1, 0]; //.
49              tbEndereco1.Text = agenda[1, 1]; //.
50              tbTelefone1.Text = agenda[1, 2]; //.
51
52              tbNome2.Text = agenda[2, 0]; //.
53              tbEndereco2.Text = agenda[2, 1]; //.
54              tbTelefone2.Text = agenda[2, 2]; //.
55
56              tbNome3.Text = agenda[3, 0]; //.
57              tbEndereco3.Text = agenda[3, 1]; //.
58              tbTelefone3.Text = agenda[3, 2]; // fim da impressão da matriz no
    formulário.
59
60          }
61
62          private void btRemover_Click(object sender, EventArgs e)
```

```
63          {
64              string chave = tbNomeConsultar.Text; // atribui o nome a ser buscado a
    variável "chave".
65              int aux = 0; // variável auxiliar para busca.
66              while ((aux < 3) && (agenda[aux, 0] != chave))// O laço funcionará enquanto
    não acabar a agenda e até encontrar o contato a ser excluido.
67                  aux++;
68              if (agenda[aux, 0] == chave) // testa se encontrou o nome que procurava
    para ser excluido.
69              {
70                  agenda[aux, 0] = null; // exclui contato na posição encontrada.
71                  agenda[aux, 1] = null; // exclui contato na posição encontrada.
72                  agenda[aux, 2] = null; // exclui contato na posição encontrada.
73                  i--; // decrementa a variável que controla a quantidade de contatos na
    matriz agenda.
74              }
75              else
76                  MessageBox.Show("Nome não encontrado\nImpossível remover...");//
    mensagem enviada caso o conato não seja encontrado.
77
78              tbNomeConsultar.Text = null; // limpa campo NomeConsulta.
79
80              tbNome0.Text = agenda[0, 0];//imprime a matriz agenda no formulário.
81              tbEndereco0.Text = agenda[0, 1];//
82              tbTelefone0.Text = agenda[0, 2];//
83
84              tbNome1.Text = agenda[1, 0];//
85              tbEndereco1.Text = agenda[1, 1];//
86              tbTelefone1.Text = agenda[1, 2];//
87
88              tbNome2.Text = agenda[2, 0];//
89              tbEndereco2.Text = agenda[2, 1];//
90              tbTelefone2.Text = agenda[2, 2];//
91
92              tbNome3.Text = agenda[3, 0];//
93              tbEndereco3.Text = agenda[3, 1];//
94              tbTelefone3.Text = agenda[3, 2];//fim da impressão da agenda.
95
96          }
97
98
99      }
100 }
```

fim código 24

código 25

```
01  namespace WindowsFormsApplication1
02  {
03      partial class Form1
04      {
05          /// <summary>
06          /// Required designer variable.
```

```
07            /// </summary>
08            private System.ComponentModel.IContainer components = null;
09
10            /// <summary>
11            /// Clean up any resources being used.
12            /// </summary>
13            /// <param name="disposing">true if managed resources should be disposed;
    otherwise, false.</param>
14            protected override void Dispose(bool disposing)
15            {
16                if (disposing && (components != null))
17                {
18                    components.Dispose();
19                }
20                base.Dispose(disposing);
21            }
22
23            #region Windows Form Designer generated code
24
25            /// <summary>
26            /// Required method for Designer support - do not modify
27            /// the contents of this method with the code editor.
28            /// </summary>
29            private void InitializeComponent()
30            {
31                this.tableLayoutPanel1 = new System.Windows.Forms.TableLayoutPanel();
32                this.tbTelefone3 = new System.Windows.Forms.TextBox();
33                this.tbEndereco3 = new System.Windows.Forms.TextBox();
34                this.tbNome3 = new System.Windows.Forms.TextBox();
35                this.tbTelefone2 = new System.Windows.Forms.TextBox();
36                this.tbEndereco2 = new System.Windows.Forms.TextBox();
37                this.tbNome2 = new System.Windows.Forms.TextBox();
38                this.tbTelefone1 = new System.Windows.Forms.TextBox();
39                this.tbEndereco1 = new System.Windows.Forms.TextBox();
40                this.tbNome1 = new System.Windows.Forms.TextBox();
41                this.tbTelefone0 = new System.Windows.Forms.TextBox();
42                this.tbEndereco0 = new System.Windows.Forms.TextBox();
43                this.tbNome0 = new System.Windows.Forms.TextBox();
44                this.label3 = new System.Windows.Forms.Label();
45                this.label2 = new System.Windows.Forms.Label();
46                this.label1 = new System.Windows.Forms.Label();
47                this.btInserir = new System.Windows.Forms.Button();
48                this.btRemover = new System.Windows.Forms.Button();
49                this.label4 = new System.Windows.Forms.Label();
50                this.tableLayoutPanel2 = new System.Windows.Forms.TableLayoutPanel();
51                this.tbTelefoneInserir = new System.Windows.Forms.TextBox();
52                this.tbEnderecoInserir = new System.Windows.Forms.TextBox();
53                this.tbNomeInserir = new System.Windows.Forms.TextBox();
54                this.label5 = new System.Windows.Forms.Label();
55                this.label7 = new System.Windows.Forms.Label();
56                this.label6 = new System.Windows.Forms.Label();
```

```
57                  this.panel1 = new System.Windows.Forms.Panel();
58                  this.tableLayoutPanel3 = new System.Windows.Forms.TableLayoutPanel();
59                  this.label9 = new System.Windows.Forms.Label();
60                  this.tbNomeConsultar = new System.Windows.Forms.TextBox();
61                  this.tableLayoutPanel1.SuspendLayout();
62                  this.tableLayoutPanel2.SuspendLayout();
63                  this.panel1.SuspendLayout();
64                  this.tableLayoutPanel3.SuspendLayout();
65                  this.SuspendLayout();
66                  //
67                  // tableLayoutPanel1
68                  //
69                  this.tableLayoutPanel1.ColumnCount = 3;
70                  this.tableLayoutPanel1.ColumnStyles.Add(new System.Windows.Forms.
    ColumnStyle(System.Windows.Forms.SizeType.Percent, 33.33555F));
71                  this.tableLayoutPanel1.ColumnStyles.Add(new System.Windows.Forms.
    ColumnStyle(System.Windows.Forms.SizeType.Percent, 43.33289F));
72                  this.tableLayoutPanel1.ColumnStyles.Add(new System.Windows.Forms.
    ColumnStyle(System.Windows.Forms.SizeType.Percent, 23.33156F));
73                  this.tableLayoutPanel1.Controls.Add(this.tbTelefone3, 2, 4);
74                  this.tableLayoutPanel1.Controls.Add(this.tbEndereco3, 1, 4);
75                  this.tableLayoutPanel1.Controls.Add(this.tbNome3, 0, 4);
76                  this.tableLayoutPanel1.Controls.Add(this.tbTelefone2, 2, 3);
77                  this.tableLayoutPanel1.Controls.Add(this.tbEndereco2, 1, 3);
78                  this.tableLayoutPanel1.Controls.Add(this.tbNome2, 0, 3);
79                  this.tableLayoutPanel1.Controls.Add(this.tbTelefone1, 2, 2);
80                  this.tableLayoutPanel1.Controls.Add(this.tbEndereco1, 1, 2);
81                  this.tableLayoutPanel1.Controls.Add(this.tbNome1, 0, 2);
82                  this.tableLayoutPanel1.Controls.Add(this.tbTelefone0, 2, 1);
83                  this.tableLayoutPanel1.Controls.Add(this.tbEndereco0, 1, 1);
84                  this.tableLayoutPanel1.Controls.Add(this.tbNome0, 0, 1);
85                  this.tableLayoutPanel1.Controls.Add(this.label3, 2, 0);
86                  this.tableLayoutPanel1.Controls.Add(this.label2, 1, 0);
87                  this.tableLayoutPanel1.Controls.Add(this.label1, 0, 0);
88                  this.tableLayoutPanel1.Location = new System.Drawing.Point(36, 115);
89                  this.tableLayoutPanel1.Name = "tableLayoutPanel1";
90                  this.tableLayoutPanel1.RowCount = 5;
91                  this.tableLayoutPanel1.RowStyles.Add(new System.Windows.Forms.
    RowStyle(System.Windows.Forms.SizeType.Percent, 20F));
92                  this.tableLayoutPanel1.RowStyles.Add(new System.Windows.Forms.
    RowStyle(System.Windows.Forms.SizeType.Percent, 20F));
93                  this.tableLayoutPanel1.RowStyles.Add(new System.Windows.Forms.
    RowStyle(System.Windows.Forms.SizeType.Percent, 20F));
94                  this.tableLayoutPanel1.RowStyles.Add(new System.Windows.Forms.
    RowStyle(System.Windows.Forms.SizeType.Percent, 20F));
95                  this.tableLayoutPanel1.RowStyles.Add(new System.Windows.Forms.
    RowStyle(System.Windows.Forms.SizeType.Percent, 20F));
96                  this.tableLayoutPanel1.Size = new System.Drawing.Size(773, 205);
97                  this.tableLayoutPanel1.TabIndex = 0;
98                  //
99                  // tbTelefone3
100                 //
101                 this.tbTelefone3.Anchor = ((System.Windows.Forms.AnchorStyles)((((System.
    Windows.Forms.AnchorStyles.Top | System.Windows.Forms.AnchorStyles.Bottom)
```

```
102                         | System.Windows.Forms.AnchorStyles.Left)
103                         | System.Windows.Forms.AnchorStyles.Right)));
104             this.tbTelefone3.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif",
    18F, System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
105             this.tbTelefone3.Location = new System.Drawing.Point(594, 167);
106             this.tbTelefone3.Name = "tbTelefone3";
107             this.tbTelefone3.ReadOnly = true;
108             this.tbTelefone3.Size = new System.Drawing.Size(176, 35);
109             this.tbTelefone3.TabIndex = 13;
110             this.tbTelefone3.TabStop = false;
111             //
112             // tbEndereco3
113             //
114             this.tbEndereco3.Anchor = ((System.Windows.Forms.AnchorStyles)((((System.
    Windows.Forms.AnchorStyles.Top | System.Windows.Forms.AnchorStyles.Bottom)
115                         | System.Windows.Forms.AnchorStyles.Left)
116                         | System.Windows.Forms.AnchorStyles.Right)));
117             this.tbEndereco3.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif",
    18F, System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
118             this.tbEndereco3.Location = new System.Drawing.Point(260, 167);
119             this.tbEndereco3.Name = "tbEndereco3";
120             this.tbEndereco3.ReadOnly = true;
121             this.tbEndereco3.Size = new System.Drawing.Size(328, 35);
122             this.tbEndereco3.TabIndex = 12;
123             this.tbEndereco3.TabStop = false;
124             //
125             // tbNome3
126             //
127             this.tbNome3.Anchor = ((System.Windows.Forms.AnchorStyles)((((System.
    Windows.Forms.AnchorStyles.Top | System.Windows.Forms.AnchorStyles.Bottom)
128                         | System.Windows.Forms.AnchorStyles.Left)
129                         | System.Windows.Forms.AnchorStyles.Right)));
130             this.tbNome3.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 18F,
    System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
131             this.tbNome3.Location = new System.Drawing.Point(3, 167);
132             this.tbNome3.Name = "tbNome3";
133             this.tbNome3.ReadOnly = true;
134             this.tbNome3.Size = new System.Drawing.Size(251, 35);
135             this.tbNome3.TabIndex = 11;
136             this.tbNome3.TabStop = false;
137             //
138             // tbTelefone2
139             //
140             this.tbTelefone2.Anchor = ((System.Windows.Forms.AnchorStyles)((((System.
    Windows.Forms.AnchorStyles.Top | System.Windows.Forms.AnchorStyles.Bottom)
141                         | System.Windows.Forms.AnchorStyles.Left)
142                         | System.Windows.Forms.AnchorStyles.Right)));
143             this.tbTelefone2.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif",
    18F, System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
144             this.tbTelefone2.Location = new System.Drawing.Point(594, 126);
145             this.tbTelefone2.Name = "tbTelefone2";
146             this.tbTelefone2.ReadOnly = true;
147             this.tbTelefone2.Size = new System.Drawing.Size(176, 35);
```

```
148             this.tbTelefone2.TabIndex = 10;
149             this.tbTelefone2.TabStop = false;
150             //
151             // tbEndereco2
152             //
153             this.tbEndereco2.Anchor = ((System.Windows.Forms.AnchorStyles)((((System.
    Windows.Forms.AnchorStyles.Top | System.Windows.Forms.AnchorStyles.Bottom)
154                         | System.Windows.Forms.AnchorStyles.Left)
155                         | System.Windows.Forms.AnchorStyles.Right)));
156             this.tbEndereco2.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif",
    18F, System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
157             this.tbEndereco2.Location = new System.Drawing.Point(260, 126);
158             this.tbEndereco2.Name = "tbEndereco2";
159             this.tbEndereco2.ReadOnly = true;
160             this.tbEndereco2.Size = new System.Drawing.Size(328, 35);
161             this.tbEndereco2.TabIndex = 9;
162             this.tbEndereco2.TabStop = false;
163             //
164             // tbNome2
165             //
166             this.tbNome2.Anchor = ((System.Windows.Forms.AnchorStyles)((((System.
    Windows.Forms.AnchorStyles.Top | System.Windows.Forms.AnchorStyles.Bottom)
167                         | System.Windows.Forms.AnchorStyles.Left)
168                         | System.Windows.Forms.AnchorStyles.Right)));
169             this.tbNome2.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 18F,
    System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
170             this.tbNome2.Location = new System.Drawing.Point(3, 126);
171             this.tbNome2.Name = "tbNome2";
172             this.tbNome2.ReadOnly = true;
173             this.tbNome2.Size = new System.Drawing.Size(251, 35);
174             this.tbNome2.TabIndex = 8;
175             this.tbNome2.TabStop = false;
176             //
177             // tbTelefone1
178             //
179             this.tbTelefone1.Anchor = ((System.Windows.Forms.AnchorStyles)((((System.
    Windows.Forms.AnchorStyles.Top | System.Windows.Forms.AnchorStyles.Bottom)
180                         | System.Windows.Forms.AnchorStyles.Left)
181                         | System.Windows.Forms.AnchorStyles.Right)));
182             this.tbTelefone1.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif",
    18F, System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
183             this.tbTelefone1.Location = new System.Drawing.Point(594, 85);
184             this.tbTelefone1.Name = "tbTelefone1";
185             this.tbTelefone1.ReadOnly = true;
186             this.tbTelefone1.Size = new System.Drawing.Size(176, 35);
187             this.tbTelefone1.TabIndex = 7;
188             this.tbTelefone1.TabStop = false;
189             //
190             // tbEndereco1
191             //
192             this.tbEndereco1.Anchor = ((System.Windows.Forms.AnchorStyles)((((System.
    Windows.Forms.AnchorStyles.Top | System.Windows.Forms.AnchorStyles.Bottom)
193                         | System.Windows.Forms.AnchorStyles.Left)
```

```
194                         | System.Windows.Forms.AnchorStyles.Right)));
195             this.tbEndereco1.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif",
    18F, System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
196             this.tbEndereco1.Location = new System.Drawing.Point(260, 85);
197             this.tbEndereco1.Name = "tbEndereco1";
198             this.tbEndereco1.ReadOnly = true;
199             this.tbEndereco1.Size = new System.Drawing.Size(328, 35);
200             this.tbEndereco1.TabIndex = 6;
201             this.tbEndereco1.TabStop = false;
202             //
203             // tbNome1
204             //
205             this.tbNome1.Anchor = ((System.Windows.Forms.AnchorStyles)((((System.
    Windows.Forms.AnchorStyles.Top | System.Windows.Forms.AnchorStyles.Bottom)
206                         | System.Windows.Forms.AnchorStyles.Left)
207                         | System.Windows.Forms.AnchorStyles.Right)));
208             this.tbNome1.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 18F,
    System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
209             this.tbNome1.Location = new System.Drawing.Point(3, 85);
210             this.tbNome1.Name = "tbNome1";
211             this.tbNome1.ReadOnly = true;
212             this.tbNome1.Size = new System.Drawing.Size(251, 35);
213             this.tbNome1.TabIndex = 5;
214             this.tbNome1.TabStop = false;
215             //
216             // tbTelefone0
217             //
218             this.tbTelefone0.Anchor = ((System.Windows.Forms.AnchorStyles)((((System.
    Windows.Forms.AnchorStyles.Top | System.Windows.Forms.AnchorStyles.Bottom)
219                         | System.Windows.Forms.AnchorStyles.Left)
220                         | System.Windows.Forms.AnchorStyles.Right)));
221             this.tbTelefone0.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif",
    18F, System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
222             this.tbTelefone0.Location = new System.Drawing.Point(594, 44);
223             this.tbTelefone0.Name = "tbTelefone0";
224             this.tbTelefone0.ReadOnly = true;
225             this.tbTelefone0.Size = new System.Drawing.Size(176, 35);
226             this.tbTelefone0.TabIndex = 4;
227             this.tbTelefone0.TabStop = false;
228             //
229             // tbEndereco0
230             //
                this.tbEndereco0.Anchor = ((System.Windows.Forms.AnchorStyles)((((System.
231     Windows.Forms.AnchorStyles.Top | System.Windows.Forms.AnchorStyles.Bottom)
232                         | System.Windows.Forms.AnchorStyles.Left)
233                         | System.Windows.Forms.AnchorStyles.Right)));
                this.tbEndereco0.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif",
234     18F, System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
235             this.tbEndereco0.Location = new System.Drawing.Point(260, 44);
236             this.tbEndereco0.Name = "tbEndereco0";
237             this.tbEndereco0.ReadOnly = true;
238             this.tbEndereco0.Size = new System.Drawing.Size(328, 35);
239             this.tbEndereco0.TabIndex = 3;
```

```
240             this.tbEndereco0.TabStop = false;
241             //
242             // tbNome0
243             //
                this.tbNome0.Anchor = ((System.Windows.Forms.AnchorStyles)((((System.
244   Windows.Forms.AnchorStyles.Top | System.Windows.Forms.AnchorStyles.Bottom)
245                         | System.Windows.Forms.AnchorStyles.Left)
246                         | System.Windows.Forms.AnchorStyles.Right)));
                this.tbNome0.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 18F,
247   System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
248             this.tbNome0.Location = new System.Drawing.Point(3, 44);
249             this.tbNome0.Name = "tbNome0";
250             this.tbNome0.ReadOnly = true;
251             this.tbNome0.Size = new System.Drawing.Size(251, 35);
252             this.tbNome0.TabIndex = 1;
253             this.tbNome0.TabStop = false;
254             //
255             // label3
256             //
                this.label3.Anchor = ((System.Windows.Forms.AnchorStyles)((((System.
257   Windows.Forms.AnchorStyles.Top | System.Windows.Forms.AnchorStyles.Bottom)
258                         | System.Windows.Forms.AnchorStyles.Left)
259                         | System.Windows.Forms.AnchorStyles.Right)));
260             this.label3.AutoSize = true;
                this.label3.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 18F,
261   System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
262             this.label3.Location = new System.Drawing.Point(594, 0);
263             this.label3.Name = "label3";
264             this.label3.Size = new System.Drawing.Size(176, 41);
265             this.label3.TabIndex = 2;
266             this.label3.Text = "Telefone";
267             //
268             // label2
269             //
                this.label2.Anchor = ((System.Windows.Forms.AnchorStyles)((((System.
270   Windows.Forms.AnchorStyles.Top | System.Windows.Forms.AnchorStyles.Bottom)
271                         | System.Windows.Forms.AnchorStyles.Left)
272                         | System.Windows.Forms.AnchorStyles.Right)));
273             this.label2.AutoSize = true;
                this.label2.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 18F,
274   System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
275             this.label2.Location = new System.Drawing.Point(260, 0);
276             this.label2.Name = "label2";
277             this.label2.Size = new System.Drawing.Size(328, 41);
278             this.label2.TabIndex = 2;
279             this.label2.Text = "Endereço";
280             //
281             // label1
282             //
                this.label1.Anchor = ((System.Windows.Forms.AnchorStyles)((((System.
283   Windows.Forms.AnchorStyles.Top | System.Windows.Forms.AnchorStyles.Bottom)
284                         | System.Windows.Forms.AnchorStyles.Left)
285                         | System.Windows.Forms.AnchorStyles.Right)));
```

```
286             this.label1.AutoSize = true;
                this.label1.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 18F,
287   System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
288             this.label1.Location = new System.Drawing.Point(3, 0);
289             this.label1.Name = "label1";
290             this.label1.Size = new System.Drawing.Size(251, 41);
291             this.label1.TabIndex = 1;
292             this.label1.Text = "Nome";
293             //
294             // btInserir
295             //
                this.btInserir.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 18F,
296   System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
297             this.btInserir.Location = new System.Drawing.Point(11, 91);
298             this.btInserir.Name = "btInserir";
299             this.btInserir.Size = new System.Drawing.Size(150, 33);
300             this.btInserir.TabIndex = 1;
301             this.btInserir.Text = "Inserir";
302             this.btInserir.UseVisualStyleBackColor = true;
303             this.btInserir.Click += new System.EventHandler(this.btInserir_Click);
304             //
305             // btRemover
306             //
                this.btRemover.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 18F,
307   System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
308             this.btRemover.Location = new System.Drawing.Point(11, 200);
309             this.btRemover.Name = "btRemover";
310             this.btRemover.Size = new System.Drawing.Size(150, 33);
311             this.btRemover.TabIndex = 2;
312             this.btRemover.Text = "Remover";
313             this.btRemover.UseVisualStyleBackColor = true;
314             this.btRemover.Click += new System.EventHandler(this.btRemover_Click);
315             //
316             // label4
317             //
318             this.label4.AutoSize = true;
                this.label4.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 30F,
319   System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
320             this.label4.ForeColor = System.Drawing.SystemColors.Highlight;
321             this.label4.Location = new System.Drawing.Point(150, 34);
322             this.label4.Name = "label4";
323             this.label4.Size = new System.Drawing.Size(554, 46);
324             this.label4.TabIndex = 4;
325             this.label4.Text = "Pequena Agenda de Contatos";
326             //
327             // tableLayoutPanel2
328             //
329             this.tableLayoutPanel2.ColumnCount = 3;
                this.tableLayoutPanel2.ColumnStyles.Add(new System.Windows.Forms.
330   ColumnStyle(System.Windows.Forms.SizeType.Percent, 34.67012F));
                this.tableLayoutPanel2.ColumnStyles.Add(new System.Windows.Forms.
331   ColumnStyle(System.Windows.Forms.SizeType.Percent, 41.78525F));
```

```
            this.tableLayoutPanel2.ColumnStyles.Add(new System.Windows.Forms.
332 ColumnStyle(System.Windows.Forms.SizeType.Percent, 23.33156F));
333         this.tableLayoutPanel2.Controls.Add(this.tbTelefoneInserir, 2, 1);
334         this.tableLayoutPanel2.Controls.Add(this.tbEnderecoInserir, 1, 1);
335         this.tableLayoutPanel2.Controls.Add(this.tbNomeInserir, 0, 1);
336         this.tableLayoutPanel2.Controls.Add(this.label5, 2, 0);
337         this.tableLayoutPanel2.Controls.Add(this.label7, 0, 0);
338         this.tableLayoutPanel2.Controls.Add(this.label6, 1, 0);
339         this.tableLayoutPanel2.Location = new System.Drawing.Point(11, 26);
340         this.tableLayoutPanel2.Name = "tableLayoutPanel2";
341         this.tableLayoutPanel2.RowCount = 2;
            this.tableLayoutPanel2.RowStyles.Add(new System.Windows.Forms.
342 RowStyle(System.Windows.Forms.SizeType.Percent, 50F));
            this.tableLayoutPanel2.RowStyles.Add(new System.Windows.Forms.
343 RowStyle(System.Windows.Forms.SizeType.Percent, 50F));
            this.tableLayoutPanel2.RowStyles.Add(new System.Windows.Forms.
344 RowStyle(System.Windows.Forms.SizeType.Absolute, 20F));
            this.tableLayoutPanel2.RowStyles.Add(new System.Windows.Forms.
345 RowStyle(System.Windows.Forms.SizeType.Absolute, 20F));
            this.tableLayoutPanel2.RowStyles.Add(new System.Windows.Forms.
346 RowStyle(System.Windows.Forms.SizeType.Absolute, 20F));
347         this.tableLayoutPanel2.Size = new System.Drawing.Size(773, 59);
348         this.tableLayoutPanel2.TabIndex = 5;
349         //
350         // tbTelefoneInserir
351         //
            this.tbTelefoneInserir.Anchor = ((System.Windows.Forms.AnchorStyles)
352 ((((System.Windows.Forms.AnchorStyles.Top | System.Windows.Forms.AnchorStyles.Bottom)
353                     | System.Windows.Forms.AnchorStyles.Left)
354                     | System.Windows.Forms.AnchorStyles.Right)));
            this.tbTelefoneInserir.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans
    Serif", 18F, System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point,
355 ((byte)(0)));
356         this.tbTelefoneInserir.Location = new System.Drawing.Point(594, 32);
357         this.tbTelefoneInserir.Name = "tbTelefoneInserir";
358         this.tbTelefoneInserir.Size = new System.Drawing.Size(176, 35);
359         this.tbTelefoneInserir.TabIndex = 2;
360         //
361         // tbEnderecoInserir
362         //
            this.tbEnderecoInserir.Anchor = ((System.Windows.Forms.AnchorStyles)
363 ((((System.Windows.Forms.AnchorStyles.Top | System.Windows.Forms.AnchorStyles.Bottom)
364                     | System.Windows.Forms.AnchorStyles.Left)
365                     | System.Windows.Forms.AnchorStyles.Right)));
            this.tbEnderecoInserir.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans
    Serif", 18F, System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point,
366 ((byte)(0)));
367         this.tbEnderecoInserir.Location = new System.Drawing.Point(271, 32);
368         this.tbEnderecoInserir.Name = "tbEnderecoInserir";
369         this.tbEnderecoInserir.Size = new System.Drawing.Size(317, 35);
370         this.tbEnderecoInserir.TabIndex = 1;
371         //
372         // tbNomeInserir
373         //
```

```
            this.tbNomeInserir.Anchor = ((System.Windows.Forms.AnchorStyles)((((System.
374   Windows.Forms.AnchorStyles.Top | System.Windows.Forms.AnchorStyles.Bottom)
375                         | System.Windows.Forms.AnchorStyles.Left)
376                         | System.Windows.Forms.AnchorStyles.Right)));
            this.tbNomeInserir.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif",
377   18F, System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
378         this.tbNomeInserir.Location = new System.Drawing.Point(3, 32);
379         this.tbNomeInserir.Name = "tbNomeInserir";
380         this.tbNomeInserir.Size = new System.Drawing.Size(262, 35);
381         this.tbNomeInserir.TabIndex = 0;
382         //
383         // label5
384         //
            this.label5.Anchor = ((System.Windows.Forms.AnchorStyles)((((System.
385   Windows.Forms.AnchorStyles.Top | System.Windows.Forms.AnchorStyles.Bottom)
386                         | System.Windows.Forms.AnchorStyles.Left)
387                         | System.Windows.Forms.AnchorStyles.Right)));
388         this.label5.AutoSize = true;
            this.label5.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 18F,
389   System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
390         this.label5.Location = new System.Drawing.Point(594, 0);
391         this.label5.Name = "label5";
392         this.label5.Size = new System.Drawing.Size(176, 29);
393         this.label5.TabIndex = 2;
394         this.label5.Text = "Telefone";
395         //
396         // label7
397         //
            this.label7.Anchor = ((System.Windows.Forms.AnchorStyles)((((System.
398   Windows.Forms.AnchorStyles.Top | System.Windows.Forms.AnchorStyles.Bottom)
399                         | System.Windows.Forms.AnchorStyles.Left)
400                         | System.Windows.Forms.AnchorStyles.Right)));
401         this.label7.AutoSize = true;
            this.label7.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 18F,
402   System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
403         this.label7.Location = new System.Drawing.Point(3, 0);
404         this.label7.Name = "label7";
405         this.label7.Size = new System.Drawing.Size(262, 29);
406         this.label7.TabIndex = 1;
407         this.label7.Text = "Nome";
408         //
409         // label6
410         //
            this.label6.Anchor = ((System.Windows.Forms.AnchorStyles)((((System.
411   Windows.Forms.AnchorStyles.Top | System.Windows.Forms.AnchorStyles.Bottom)
412                         | System.Windows.Forms.AnchorStyles.Left)
413                         | System.Windows.Forms.AnchorStyles.Right)));
414         this.label6.AutoSize = true;
            this.label6.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 18F,
415   System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
416         this.label6.Location = new System.Drawing.Point(271, 0);
417         this.label6.Name = "label6";
418         this.label6.Size = new System.Drawing.Size(317, 29);
```

```
419                 this.label6.TabIndex = 2;
420                 this.label6.Text = "Endereço";
421                 //
422                 // panel1
423                 //
424                 this.panel1.BorderStyle = System.Windows.Forms.BorderStyle.Fixed3D;
425                 this.panel1.Controls.Add(this.tableLayoutPanel3);
426                 this.panel1.Controls.Add(this.tableLayoutPanel2);
427                 this.panel1.Controls.Add(this.btInserir);
428                 this.panel1.Controls.Add(this.btRemover);
429                 this.panel1.Location = new System.Drawing.Point(12, 342);
430                 this.panel1.Name = "panel1";
431                 this.panel1.Size = new System.Drawing.Size(872, 241);
432                 this.panel1.TabIndex = 6;
433                 //
434                 // tableLayoutPanel3
435                 //
436                 this.tableLayoutPanel3.ColumnCount = 1;
                    this.tableLayoutPanel3.ColumnStyles.Add(new System.Windows.Forms.
437     ColumnStyle(System.Windows.Forms.SizeType.Percent, 100F));
                    this.tableLayoutPanel3.ColumnStyles.Add(new System.Windows.Forms.
438     ColumnStyle(System.Windows.Forms.SizeType.Absolute, 20F));
                    this.tableLayoutPanel3.ColumnStyles.Add(new System.Windows.Forms.
439     ColumnStyle(System.Windows.Forms.SizeType.Absolute, 20F));
440                 this.tableLayoutPanel3.Controls.Add(this.label9, 0, 0);
441                 this.tableLayoutPanel3.Controls.Add(this.tbNomeConsultar, 0, 1);
442                 this.tableLayoutPanel3.Location = new System.Drawing.Point(11, 137);
443                 this.tableLayoutPanel3.Name = "tableLayoutPanel3";
444                 this.tableLayoutPanel3.RowCount = 2;
                    this.tableLayoutPanel3.RowStyles.Add(new System.Windows.Forms.
445     RowStyle(System.Windows.Forms.SizeType.Percent, 50F));
                    this.tableLayoutPanel3.RowStyles.Add(new System.Windows.Forms.
446     RowStyle(System.Windows.Forms.SizeType.Percent, 50F));
447                 this.tableLayoutPanel3.Size = new System.Drawing.Size(272, 59);
448                 this.tableLayoutPanel3.TabIndex = 6;
449                 //
450                 // label9
451                 //
                    this.label9.Anchor = ((System.Windows.Forms.AnchorStyles)((((System.
452     Windows.Forms.AnchorStyles.Top | System.Windows.Forms.AnchorStyles.Bottom)
453                             | System.Windows.Forms.AnchorStyles.Left)
454                             | System.Windows.Forms.AnchorStyles.Right)));
455                 this.label9.AutoSize = true;
                    this.label9.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 18F,
456     System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
457                 this.label9.Location = new System.Drawing.Point(3, 0);
458                 this.label9.Name = "label9";
459                 this.label9.Size = new System.Drawing.Size(266, 29);
460                 this.label9.TabIndex = 1;
461                 this.label9.Text = "Nome";
462                 //
463                 // tbNomeConsultar
464                 //
```

```
                this.tbNomeConsultar.Anchor = ((System.Windows.Forms.AnchorStyles)
465    ((((System.Windows.Forms.AnchorStyles.Top | System.Windows.Forms.AnchorStyles.Bottom)
466                            | System.Windows.Forms.AnchorStyles.Left)
467                            | System.Windows.Forms.AnchorStyles.Right)));
                this.tbNomeConsultar.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif",
468    18F, System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
469                this.tbNomeConsultar.Location = new System.Drawing.Point(3, 32);
470                this.tbNomeConsultar.Name = "tbNomeConsultar";
470                this.tbNomeConsultar.Size = new System.Drawing.Size(266, 35);
471                this.tbNomeConsultar.TabIndex = 3;
472                //
473                // Form1
474                //
475                this.AutoScaleDimensions = new System.Drawing.SizeF(6F, 13F);
476                this.AutoScaleMode = System.Windows.Forms.AutoScaleMode.Font;
477                this.ClientSize = new System.Drawing.Size(896, 640);
478                this.Controls.Add(this.panel1);
479                this.Controls.Add(this.label4);
480                this.Controls.Add(this.tableLayoutPanel1);
481                this.Name = "Form1";
482                this.Text = "Pequena agenda de contatos utilizando matriz";
483                this.tableLayoutPanel1.ResumeLayout(false);
484                this.tableLayoutPanel1.PerformLayout();
485                this.tableLayoutPanel2.ResumeLayout(false);
486                this.tableLayoutPanel2.PerformLayout();
487                this.panel1.ResumeLayout(false);
488                this.tableLayoutPanel3.ResumeLayout(false);
489                this.tableLayoutPanel3.PerformLayout();
490                this.ResumeLayout(false);
491                this.PerformLayout();
492
493            }
494
495            #endregion
496
497            private System.Windows.Forms.TableLayoutPanel tableLayoutPanel1;
498            private System.Windows.Forms.TextBox tbTelefone3;
499            private System.Windows.Forms.TextBox tbEndereco3;
500            private System.Windows.Forms.TextBox tbNome3;
501            private System.Windows.Forms.TextBox tbTelefone2;
502            private System.Windows.Forms.TextBox tbEndereco2;
503            private System.Windows.Forms.TextBox tbNome2;
504            private System.Windows.Forms.TextBox tbTelefone1;
505            private System.Windows.Forms.TextBox tbEndereco1;
506            private System.Windows.Forms.TextBox tbNome1;
507            private System.Windows.Forms.TextBox tbTelefone0;
508            private System.Windows.Forms.TextBox tbEndereco0;
509            private System.Windows.Forms.TextBox tbNome0;
510            private System.Windows.Forms.Label label3;
511            private System.Windows.Forms.Label label2;
512            private System.Windows.Forms.Label label1;
```

```
513             private System.Windows.Forms.Button btInserir;
514             private System.Windows.Forms.Button btRemover;
515             private System.Windows.Forms.Label label4;
516             private System.Windows.Forms.TableLayoutPanel tableLayoutPanel2;
517             private System.Windows.Forms.TextBox tbTelefoneInserir;
518             private System.Windows.Forms.TextBox tbEnderecoInserir;
519             private System.Windows.Forms.TextBox tbNomeInserir;
520             private System.Windows.Forms.Label label5;
521             private System.Windows.Forms.Label label7;
522             private System.Windows.Forms.Label label6;
523             private System.Windows.Forms.Panel panel1;
524             private System.Windows.Forms.TableLayoutPanel tableLayoutPanel3;
525             private System.Windows.Forms.Label label9;
526             private System.Windows.Forms.TextBox tbNomeConsultar;
527         }
528     }
```

fim código 25

Exemplo 11 Trabalhando com Matrizes.

Objetivo:

O último exemplo desta unidade trabalhará questões relacionadas a algumas operações matemáticas que podem ser feitas utilizando matrizes. O intuito é trabalhar as diversas formas de acesso que podem ser codificadas sobre a estrutura em questão.

Tela da aplicação:

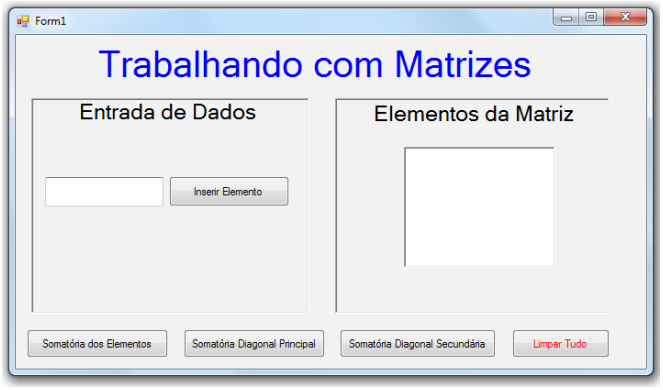


Figura 17 *Tela da aplicação do exemplo XI – Trabalhando com Matrizes.*

código 26

```
01      using System;
02      using System.Collections.Generic;
03      using System.ComponentModel;
04      using System.Data;
05      using System.Drawing;
06      using System.Linq;
07      using System.Text;
08      using System.Windows.Forms;
09
10      namespace WindowsFormsApplication1
11      {
```

```
12          public partial class Form1 : Form
13          {
14
15              int[,] matriz = new int [4,4]; //declaração de uma matriz de ordem 4 X 4.
16              int i=0, j=0; // Variáveis globais para controle dos elementos da matriz.
17
18              public Form1()
19              {
20                  InitializeComponent();
21              }
22
23              private void btInserir_Click(object sender, EventArgs e)
24              {
25                  if ((i == 3) && (j == 3)) //Caso a matriz esteja cheia, o botão para
    inserir elementos deverá ficar desativado.
26                      btInserir.Enabled = false;
                    if ((i <= 3) && (j <= 3) && tbEntrada.Text != "") //Pré-condição para
27  inserção - para inserir dados em uma matriz, a mesma não poderá estar cheia e o valor a
    ser inserido não poderá ser nulo.
28                  {
29                      matriz[i, j] = int.Parse(tbEntrada.Text); //O elemento é inserido na
    próxima condição livre da matriz.
30                      if (j < 3) //caso ainda não seja a última coluna, o j será
    incrementado.
31                          j++; // incremento do j.
32                      else
33                          if (i <= 3) //se for a última coluna e não for a última linha, a
    linha será incrementada.
34                          {
35                              i++; //incremento da linha.
36                              j = 0;//os elementos deverão ser inseridos da primeira coluna
    da linha em direção à última.
37                          }
38                  }
39
40                  rtbMatriz.Text = null; // O controle rtbMatriz responsável por exibir os
    elementos da matriz no formulário será resetado.
41                  for (int a = 0; a <= 3; a++)// aqui começa a impressão da matriz no
    formulário - a variável a controlará as linhas da matriz.
42                  {
43                      rtbMatriz.Text += "\n"; // para cada final de linha da matriz, o
    controle rtbMatriz deverá concatenar uma quebra de linha.
44                      for (int b = 0; b <= 3; b++) // a variável b controlará as colunas da
    matriz.
45                      {
46                          rtbMatriz.Text += matriz[a, b] + "\t"; // cada elemento da matriz
    deverá ser concatenado no controle rtbMatriz.
47                      }
48                  }
49                  tbEntrada.Text=null; // o controle responsável por receber o elemento a ser
    inserido na matriz é limpo.
50                  this.Refresh(); // O formulário é atualizado.
51                  tbEntrada.Focus(); // O foco (cursor) é posicionado no controle tbEntrada
    para a digitação do próximo elemento a ser inserido na matriz.
52
53              }
```

```
54
55          private void button1_Click(object sender, EventArgs e) //método que retorna a
    somatória de todos os elementos da matriz.
56          {
57              int acc = 0; //a variável responsável por acumular os valores é zerado.
58              for (int a = 0; a <= 3; a++) //definição do laço para passagem por todos os
    elementos da matriz.
59                  for (int b = 0; b <= 3; b++) //definição do laço para passagem por todos
    os elementos da matriz.
60                      acc += matriz[a, b]; // aqui ocorre o acumulo dos valores
    armazenados na matriz.
61              lbMensagem.Text = "Somatória de todos os elementos = "+acc.ToString(); //
    impressão da somatória de todos os elementos da matriz no formulário.
62          }
63
64          private void button4_Click(object sender, EventArgs e) //método que limpa todos
    os controles e zera a matriz.
65          {
66
67              for (int a = 0; a <= 3; a++) //
68                  for (int b = 0; b <= 3; b++) // zerando a matriz (valores de
    inicialização).
69                      matriz[a, b]=0; //
70              rtbMatriz.Text = null; //limpa o controle rtbMatriz.
71              tbEntrada.Text = null; //limpa o controle tbEntrada.
72              lbMensagem.Text = null; //limpa o controle lbMensagem.
73              btInserir.Enabled = true; //habilita o botão inserir novamente.
74              i = 0; //zera o controle das linhas da matriz (variável global).
75              j = 0; //zera o controle das colunas da matriz (variável global).
76              this.Refresh();//o formulário é atualizado.
77              tbEntrada.Focus();// O foco (cursor) é posicionado no controle tbEntrada
    para a digitação do próximo elemento a ser inserido na matriz.
78
79
80          }
81
82          private void button2_Click(object sender, EventArgs e)// método responsável por
    efetuar a somatória da diagonal principal.
83          {
84              int acc = 0;
85              for (int a = 0; a <= 3; a++)
86                      acc += matriz[a, a];// na diagonal principal, os números das linhas
    e colunas são as mesmas.
87              lbMensagem.Text = "Somatória da diagonal principal = " + acc.ToString();//
    impressão da somatória dos elementos da diagonal principal da matriz no formulário.
88          }
89
90          private void btSomatoriaDiagonalSecundaria_Click(object sender, EventArgs e)
91          {
92              int acc = 0;// é muito importante zerar a variável acumulador.
93              int b=3;
94              for (int a = 0; a <= 3; a++,b--)// na diagonal secundária, enquanto os
    números referentes às posições das colunas devem ser decrementados, os números das
    posições das linhas devem ser incrementados.
95                  acc += matriz[a, b];
```

```
96                  lbMensagem.Text = "Somatória da diagonal secundária = " + acc.ToString();//
    impressão da somatória dos elementos da diagonal secundária da matriz no formulário.
97              }
98          }
99
100
101     }
```

fim código 26

código 27

```
01      namespace WindowsFormsApplication1
02      {
03          partial class Form1
04          {
05              /// <summary>
06              /// Required designer variable.
07              /// </summary>
08              private System.ComponentModel.IContainer components = null;
09
10              /// <summary>
11              /// Clean up any resources being used.
12              /// </summary>
13              /// <param name="disposing">true if managed resources should be disposed;
    otherwise, false.</param>
14              protected override void Dispose(bool disposing)
15              {
16                  if (disposing && (components != null))
17                  {
18                      components.Dispose();
19                  }
20                  base.Dispose(disposing);
21              }
22
23              #region Windows Form Designer generated code
24
25              /// <summary>
26              /// Required method for Designer support - do not modify
27              /// the contents of this method with the code editor.
28              /// </summary>
29              private void InitializeComponent()
30              {
31                  this.label1 = new System.Windows.Forms.Label();
32                  this.btInserir = new System.Windows.Forms.Button();
33                  this.panel1 = new System.Windows.Forms.Panel();
34                  this.label4 = new System.Windows.Forms.Label();
35                  this.label2 = new System.Windows.Forms.Label();
36                  this.panel2 = new System.Windows.Forms.Panel();
37                  this.tbEntrada = new System.Windows.Forms.TextBox();
38                  this.rtbMatriz = new System.Windows.Forms.RichTextBox();
39                  this.btSomatoriaElementos = new System.Windows.Forms.Button();
40                  this.lbMensagem = new System.Windows.Forms.Label();
```

```
41                this.btSomatoriaDiagonalProincipal = new System.Windows.Forms.Button();
42                this.btSomatoriaDiagonalSecundaria = new System.Windows.Forms.Button();
43                this.btLimpaTudo = new System.Windows.Forms.Button();
44                this.panel1.SuspendLayout();
45                this.panel2.SuspendLayout();
46                this.SuspendLayout();
47                //
48                // label1
49                //
50                this.label1.AutoSize = true;
51                this.label1.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 18F,
    System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
52                this.label1.Location = new System.Drawing.Point(35, 0);
53                this.label1.Name = "label1";
54                this.label1.Size = new System.Drawing.Size(231, 29);
55                this.label1.TabIndex = 0;
56                this.label1.Text = "Elementos da Matriz";
57                //
58                // btInserir
59                //
60                this.btInserir.Location = new System.Drawing.Point(148, 83);
61                this.btInserir.Name = "btInserir";
62                this.btInserir.Size = new System.Drawing.Size(131, 33);
63                this.btInserir.TabIndex = 2;
64                this.btInserir.Text = "Inserir Elemento";
65                this.btInserir.UseVisualStyleBackColor = true;
66                this.btInserir.Click += new System.EventHandler(this.btInserir_Click);
67                //
68                // panel1
69                //
70                this.panel1.BorderStyle = System.Windows.Forms.BorderStyle.Fixed3D;
71                this.panel1.Controls.Add(this.tbEntrada);
72                this.panel1.Controls.Add(this.label4);
73                this.panel1.Controls.Add(this.btInserir);
74                this.panel1.Location = new System.Drawing.Point(17, 69);
75                this.panel1.Name = "panel1";
76                this.panel1.Size = new System.Drawing.Size(303, 235);
77                this.panel1.TabIndex = 3;
78                //
79                // label4
80                //
81                this.label4.AutoSize = true;
82                this.label4.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 18F,
    System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
83                this.label4.Location = new System.Drawing.Point(45, -2);
84                this.label4.Name = "label4";
85                this.label4.Size = new System.Drawing.Size(206, 29);
86                this.label4.TabIndex = 8;
87                this.label4.Text = "Entrada de Dados";
88                //
89                // label2
```

```
90              //
91              this.label2.AutoSize = true;
92              this.label2.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 30F,
System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
93              this.label2.ForeColor = System.Drawing.Color.Blue;
94              this.label2.Location = new System.Drawing.Point(82, 9);
95              this.label2.Name = "label2";
96              this.label2.Size = new System.Drawing.Size(492, 46);
97              this.label2.TabIndex = 6;
98              this.label2.Text = "Trabalhando com Matrizes";
99              //
100             // panel2
101             //
102             this.panel2.BorderStyle = System.Windows.Forms.BorderStyle.Fixed3D;
103             this.panel2.Controls.Add(this.lbMensagem);
104             this.panel2.Controls.Add(this.rtbMatriz);
105             this.panel2.Controls.Add(this.label1);
106             this.panel2.Location = new System.Drawing.Point(348, 69);
107             this.panel2.Name = "panel2";
108             this.panel2.Size = new System.Drawing.Size(299, 235);
109             this.panel2.TabIndex = 7;
110             //
111             // tbEntrada
112             //
113             this.tbEntrada.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 16F,
System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
114             this.tbEntrada.Location = new System.Drawing.Point(13, 84);
115             this.tbEntrada.Name = "tbEntrada";
116             this.tbEntrada.Size = new System.Drawing.Size(129, 32);
117             this.tbEntrada.TabIndex = 0;
118             this.tbEntrada.TextAlign = System.Windows.Forms.HorizontalAlignment.Right;
119             //
120             // rtbMatriz
121             //
122             this.rtbMatriz.Location = new System.Drawing.Point(73, 51);
123             this.rtbMatriz.Name = "rtbMatriz";
124             this.rtbMatriz.ScrollBars = System.Windows.Forms.RichTextBoxScrollBars.
None;
125             this.rtbMatriz.Size = new System.Drawing.Size(165, 132);
126             this.rtbMatriz.TabIndex = 8;
127             this.rtbMatriz.Text = "";
128             //
129             // btSomatoriaElementos
130             //
131             this.btSomatoriaElementos.Location = new System.Drawing.Point(12, 321);
132             this.btSomatoriaElementos.Name = "btSomatoriaElementos";
133             this.btSomatoriaElementos.Size = new System.Drawing.Size(154, 31);
134             this.btSomatoriaElementos.TabIndex = 8;
135             this.btSomatoriaElementos.Text = "Somatória dos Elementos";
136             this.btSomatoriaElementos.UseVisualStyleBackColor = true;
137             this.btSomatoriaElementos.Click += new System.EventHandler(this.button1_
Click);
```

```
138                 //
139                 // lbMensagem
140                 //
141                 this.lbMensagem.AutoSize = true;
142                 this.lbMensagem.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 12F,
    System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
143                 this.lbMensagem.Location = new System.Drawing.Point(3, 198);
144                 this.lbMensagem.Name = "lbMensagem";
145                 this.lbMensagem.Size = new System.Drawing.Size(0, 20);
146                 this.lbMensagem.TabIndex = 9;
147                 //
148                 // btSomatoriaDiagonalProincipal
149                 //
150                 this.btSomatoriaDiagonalProincipal.Location = new System.Drawing.Point(183,
    321);
151                 this.btSomatoriaDiagonalProincipal.Name = "btSomatoriaDiagonalProincipal";
152                 this.btSomatoriaDiagonalProincipal.Size = new System.Drawing.Size(154, 31);
153                 this.btSomatoriaDiagonalProincipal.TabIndex = 9;
154                 this.btSomatoriaDiagonalProincipal.Text = "Somatória Diagonal Principal";
155                 this.btSomatoriaDiagonalProincipal.UseVisualStyleBackColor = true;
156                 this.btSomatoriaDiagonalProincipal.Click += new System.EventHandler(this.
    button2_Click);
157                 //
158                 // btSomatoriaDiagonalSecundaria
159                 //
160                 this.btSomatoriaDiagonalSecundaria.Location = new System.Drawing.Point(353,
    321);
161                 this.btSomatoriaDiagonalSecundaria.Name = "btSomatoriaDiagonalSecundaria";
162                 this.btSomatoriaDiagonalSecundaria.Size = new System.Drawing.Size(170, 31);
163                 this.btSomatoriaDiagonalSecundaria.TabIndex = 10;
164                 this.btSomatoriaDiagonalSecundaria.Text = "Somatória Diagonal Secundária";
165                 this.btSomatoriaDiagonalSecundaria.UseVisualStyleBackColor = true;
166                 this.btSomatoriaDiagonalSecundaria.Click += new System.EventHandler(this.
    btSomatoriaDiagonalSecundaria_Click);
167                 //
168                 // btLimpaTudo
169                 //
170                 this.btLimpaTudo.ForeColor = System.Drawing.Color.Red;
171                 this.btLimpaTudo.Location = new System.Drawing.Point(541, 321);
172                 this.btLimpaTudo.Name = "btLimpaTudo";
173                 this.btLimpaTudo.Size = new System.Drawing.Size(106, 31);
174                 this.btLimpaTudo.TabIndex = 11;
175                 this.btLimpaTudo.Text = "Limpar Tudo";
176                 this.btLimpaTudo.UseVisualStyleBackColor = true;
177                 this.btLimpaTudo.Click += new System.EventHandler(this.button4_Click);
178                 //
179                 // Form1
180                 //
181                 this.AutoScaleDimensions = new System.Drawing.SizeF(6F, 13F);
182                 this.AutoScaleMode = System.Windows.Forms.AutoScaleMode.Font;
183                 this.ClientSize = new System.Drawing.Size(687, 364);
184                 this.Controls.Add(this.btLimpaTudo);
```

```
185                 this.Controls.Add(this.btSomatoriaDiagonalSecundaria);
186                 this.Controls.Add(this.btSomatoriaDiagonalProincipal);
187                 this.Controls.Add(this.btSomatoriaElementos);
188                 this.Controls.Add(this.panel2);
189                 this.Controls.Add(this.label2);
190                 this.Controls.Add(this.panel1);
191                 this.Name = "Form1";
192                 this.Text = "Form1";
193                 this.panel1.ResumeLayout(false);
194                 this.panel1.PerformLayout();
195                 this.panel2.ResumeLayout(false);
196                 this.panel2.PerformLayout();
197                 this.ResumeLayout(false);
198                 this.PerformLayout();
199
200             }
201
202             #endregion
203
204             private System.Windows.Forms.Label label1;
205             private System.Windows.Forms.Button btInserir;
206             private System.Windows.Forms.Panel panel1;
207             private System.Windows.Forms.Label label4;
208             private System.Windows.Forms.Label label2;
209             private System.Windows.Forms.Panel panel2;
210             private System.Windows.Forms.TextBox tbEntrada;
211             private System.Windows.Forms.RichTextBox rtbMatriz;
212             private System.Windows.Forms.Label lbMensagem;
213             private System.Windows.Forms.Button btSomatoriaElementos;
214             private System.Windows.Forms.Button btSomatoriaDiagonalProincipal;
215             private System.Windows.Forms.Button btSomatoriaDiagonalSecundaria;
216             private System.Windows.Forms.Button btLimpaTudo;
217         }
218     }
```

fim código 27

11. QUESTÕES AUTOAVALIATIVAS

As questões auto-avaliativas desta unidade estão relacionadas à compreensão dos conceitos apresentados. Antes de prosseguir, é necessário que você propicie um momento de reflexão e elucidação dos seguintes pontos:

1) Em que devemos pensar para iniciar o processo de criação de um sistema de software?
2) Quais são as técnicas empregadas na descrição de soluções computacionais?
3) Qual é a importância de um processo bem definido para a construção de um sistema de computador?
4) De que forma ocorre o acesso à memória do computador?
5) Por que é necessário declarar o tipo de dado que será armazenado em uma variável?
6) O que são identificadores?
7) O que são palavras reservadas?

8) Quais são os operadores aritméticos utilizados pelo Visual Studio C#?
9) Quais são os operadores lógicos utilizados pelo Visual Studio C#?
10) Coloque os operadores aritméticos e lógicos em ordem crescente de precedência (os operadores com maior precedência devem ser inseridos em primeiro lugar).
11) Qual é a importância das conversões de tipos?
12) De que forma é possível fazer conversões entre tipos de dados diferentes?
13) Como podemos enviar e receber dados de um formulário?
14) O que é necessário para trabalhar com um número (em uma expressão aritmética) inserido em um controle textBox?
15) Quais foram as estruturas condicionais apresentadas nessa unidade?
16) Qual é a sintaxe das estruturas condicionais apresentadas?
17) Quais foram as estruturas de repetição apresentadas nessa unidade?
18) Qual é a sintaxe das estruturas condicionais apresentadas?
19) Qual é o significado de um contador?
20) De que forma pode-se implementar um contador?
21) Qual é o significado de acumulador?
22) De que forma pode-se implementar um acumulador?
23) Qual é a vantagem de se trabalhar com vetores e matrizes?
24) Como é possível declarar um vetor?
25) Como é possível declarar uma matriz?
26) De que forma podemos acessar um dado armazenado em um vetor? E em uma matriz?
27) Faça um resumo desta unidade indicando os pontos que você acho de maior complexidade.

12. CONSIDERAÇÕES

Nesta unidade foram apresentadas estruturas fundamentais para a programação de computadores e especificamente para o processo de criação de programas comerciais.

Além de despertar o senso crítico em questões relacionadas à concepção do sistema, seu entendimento e também a elaboração de uma estratégia de codificação, trabalhamos um pouco a lógica de programação e a sua relação com os problemas envolvendo o universo da programação de computadores, focado principalmente em aplicações utilizadas no dia-a-dia de muitas empresas.

Para seguir com os estudos das próximas unidades, certifique-se de que não tenha ficado nenhuma dúvida relacionada aos conceitos aqui apresentados.

Programação Modular Utilizando a Liguagem de Programação C#

3

1. OBJETIVOS

- Compreender a importância da programação modular na ferramenta Visual Studio C#.
- Identificar as principais técnicas de programação modular utilizadas pela linguagem de programação C#.
- Identificar e explorar os diferentes tipos de passagens de parâmetros entre funções em C#.

2. CONTEÚDOS

- Funções e Métodos.
- Métodos e classes disponibilizados pela FCL (.NET Framework Class Library).
- Construindo novos métodos.
- Passagem de parâmetros por valor e passagem de parâmetros por referência.
- Recursividade

3. ORIENTAÇÃOES PARA O ESTUDO DA UNIDADE

1) Considere sempre a possibilidade de dividir o problema a ser resolvido em partes menores. Isso irá colaborar para a construção dos módulos de código.
2) Você deverá compreender que a programação modular exige domínio de três partes importantes: chamada do método, troca de mensagens entre os métodos e a codificação do método.

3) No estudo desta unidade procure entender exatamente como funciona a construção de um método e a definição da lista de parâmetros.
4) Tenha sempre a mão o significado dos conceitos explicitados no *Glossário* e suas *relações com o Esquema de Conceitos-chave* para o estudo de todas as unidades deste *Caderno de Referência de Conteúdo*. Isso poderá facilitar sua aprendizagem e seu desempenho.
5) A paciência e a determinação devem estar sempre presentes durante o ato de programar um computador.
6) Lembre-se de que não existe apenas uma forma de resolver um problema e que a melhor forma de começar é escrevendo, testando e reescrevendo.
7) Lembre-se também de que programar um computador é tão simples como ensinar alguém a fazer uma coisa qualquer por meio de instruções logicamente ordenadas. A diferença é que o computador não tem capacidade de interpretar instruções lógica ou sintaticamente incorretas, incompletas ou fora de ordem.
8) Se você estiver estudando durante um tempo muito longo e começar a enfrentar dificuldades para conseguir resolver algum ponto de um problema de programação, pare e procure descansar um pouco, faça outras coisas e só depois volte a pensar sobre o problema.
9) É imprescindível a instalação do Visual Studio C# no seu computador antes de iniciar os estudos desta unidade.
10) Procure testar todos os exemplos apresentados neste material além de fazer todos os exercícios propostos.

4. INTRODUÇÃO À UNIDADE

Historicamente a programação de computadores tem se apresentado como uma tarefa complexa na medida em que o tamanho da aplicação aumenta.

A melhor forma de resolver esses tipos de problemas considerados grandes é dividindo-o em partes menores e mais simples e ligando essas pequenas partes para criar o sistema propriamente dito.

As primeiras linguagens de programação eram desestruturadas e apresentavam poucos recursos relacionados com a qualidade dos programas em desenvolvimento, especialmente na questão relacionada a programação modular.

O foco dos profissionais da área de tecnologia estava no desenvolvimento do *hardware* e o *software* era visto como uma tarefa secundária.

Naquela época eram muito comuns as chamadas de sub-rotinas por meio da instrução *"goto"* que indicava o salto na execução do programa da linha atual para uma determinada linha identificada. Nas primeiras linguagens de programação, as linhas eram numeradas e o desvio ocorria por meio da indicação no número da linha. Veja um exemplo:

```
10 cls; // comando para limpar a tela.
20 print "Entre com um número"; // mensagem enviada ao usuário.
30 input n; // leitura de um valor digitado pelo usuário.
40 goto 500; // desvio para linha 500.
50 print "O cubo do numero digitado e"; //linha executada apenas após o retorno do desvio (linha 510).
60 print "n"; // impressão do cubo do número.
70....
80....
500 rem //inicio da rotina de cálculo do cubo.
510 n = n * n * n; //cálculo do número.
520 goto 50; // fim da rotina de cálculo do cubo.
1000 end; // fim do programa.
```

As linhas são numeradas de dez em dez para que se possam inserir linhas adicionais entre as existentes, uma vez que o programa utiliza os números das linhas como referência para sua execução.

Perceba que o código apresentado foi escrito na linguagem de programação Basic e a sua compreensão não é muito difícil, exceto pelo fato de ter que acompanhar o desvio proporcionado pela linha 40.

Se com um único desvio o código já se torna desagradável de ler, imagine um código grande e com vários desvios. A manutenção desse código ficará extremamente ineficiente.

Nesta mesma época era possível também utilizar uma chamada de sub-rotina da seguinte forma:

```
10 cls; // comando para limpar a tela.
20 print "Entre com um número"; // mensagem enviada ao usuário.
30 input n; // leitura de um valor digitado pelo usuário.
40 gosub 500; // desvio para linha 500 utilizando a chamada de sub-rotina gosub.
50 print "O cubo do numero digitado e"; //linha executada apenas após o retorno do desvio (linha 510).
60 print "n"; // impressão do cubo do número.
70....
80....
500 rem //inicio da rotina de cálculo do cubo.
510 n = n * n * n; //cálculo do número.
520 return; // retorna à linha que chamou a sub-rotina.
1000 end; // fim do programa.
```

Com o tempo e as linguagens de programação estruturadas, os números das linhas deixaram de fazer sentido e os códigos passaram a ser escritos em editores de textos simples. Neste caso, para indicar o desvio para algum ponto determinado no código foi inserido o conceito de rótulos. Os rótulos são identificadores que recebiam os desvios.

Veja no exemplo a seguir:

```
cls; // comando para limpar a tela.
print "Entre com um número"; // mensagem enviada ao usuário.
input n; // leitura de um valor digitado pelo usuário.
VolteAqui:
goto CalculoCubo; // desvio para linha 500.
print "O cubo do numero digitado e"; //linha executada apenas após o retorno do desvio (linha 510).
print "n"; // impressão do cubo do número.
....
....
rem //inicio da rotina de cálculo do cubo.
n = n * n * n; //cálculo do número.
goto VolteAqui; // fim da rotina de cálculo do cubo.
end; // fim do programa.
```

Algumas linguagens de programação como o C, por exemplo, já suportavam as "funções" que consistem em tipos de módulos, o pascal aceitava e "funções" e também "procedimentos" – os procedimentos são funções que não retornam nenhum valor ao programa principal - o basic também evoluiu e passou a aceitar as sub-rotinas de forma mais eficiente.

O paradigma de programação orientado a objetos proporcionou facilidades em questões relacionadas a aproveitamento de código, modularidade e segurança por meio dos métodos (rotinas de códigos pertencentes a uma classe) além de outras questões que não são relevantes no momento.

Toda essa evolução proporcionou aos programadores de computador uma maior facilidade na criação de programas modulares.

Agora sim, com uma linguagem de programação que suporta técnicas avançadas de modularização e a conscientização dos programadores quanto ao seu uso, faz-se possível a criação de grandes soluções computacionais eficientes e eficazes.

5. FUNÇÕES E MÉTODOS

Uma função pode ser definida como um trecho de código que recebe ou não valores do programa principal ou de outra função, e depois da sua execução ela poderá ou não retornar algum valor ao programa principal ou ao módulo que a chamou.

Veja um exemplo:

```
int cubo (int x)
{
  return x * x * x;
}
```

A função apresentada recebe um valor da função que a chamou e retorna o seu cubo.

Veja como fica a linha de chamada da função "cubo":

```
int a;
int aux = cubo(a); // chamada da função cubo.
```

Quando escrevemos ou utilizamos funções em uma linguagem de programação orientada a objetos, denominamos as mesmas de métodos.

Em C# podemos utilizar uma quantidade enorme de métodos disponíveis na plataforma FCL *(Framework Class Library*), além de poder criar os nossos próprios métodos.

Uma classe que possui vários métodos interessantes para o estudo desta unidade e que também faz parte de exemplos clássicos durante um primeiro contado com os métodos é a classe Math.

Os métodos encontrados na classe Math resolvem problemas de ordem matemática. Vale lembrar que o *Framework Class Library* possui muitas outras classes com inúmeros métodos que serão apresentados em ocasiões específicas.

Com a infinidade de classes e métodos que a plataforma .Net oferece, é inviável a abordagem de todos eles na maioria das literaturas. Sendo assim, sempre que necessário, faça uma busca na documentação do Visual Studio C# 2010 para encontrar exatamente o que você precisa.

Para chamar um método deve-se escrever o nome da classe e do método utilizando o operador (.) ponto além de a abertura e fechamento de parênteses, que é a área responsável pela inserção dos argumentos dos métodos.

Argumentos são mensagens que deverão ser passadas ao método. Se o método for chamado sem nenhuma mensagem, deve-se abrir e fechar os parênteses mesmo que vazios.

O exemplo a seguir calcula o cosseno de um número digitado pelo usuário por meio do método Mat.Cos.

```
tbResultado.Text = Math.Cos(Convert.ToDouble(tbEntradaDeDados.Text)).ToString("0.000");

// chamada da função Math.Cos com as devidas conversões.
            //em primeiro lugar a linha converte o valor digitado em tbEntradaDeDados.Text para
double.
            //em seguida o cosseno é calculado por meio do método Cos da classe Math.
            //em seguida o resultado é convertido para string (método ToString() com a
formatação de três digitos significativos ("0.000").
            //a string será atribuida ao controle tbResultado.Text.
```

Exemplo 1 Cálculo do seno de um número

Objetivo:

O usuário irá digitar um ângulo em radianos e irá obter o seu cosseno.

Tela da aplicação:

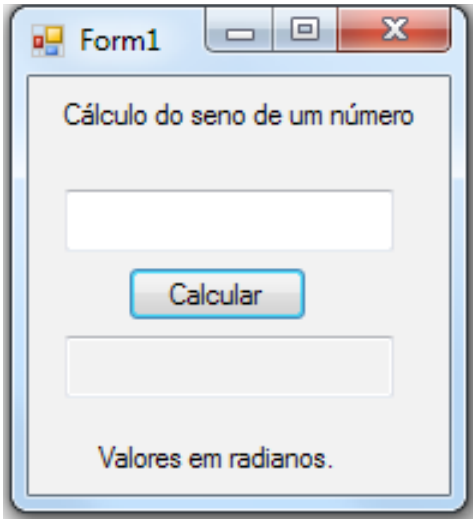


Figura 1 *Tela da aplicação Exemplo1*.

código 1

```
01  using System;
02  using System.Collections.Generic;
03  using System.ComponentModel;
04  using System.Data;
05  using System.Drawing;
06  using System.Linq;
07  using System.Text;
08  using System.Windows.Forms;
09
10  namespace WindowsFormsApplication1
11  {
12      public partial class Form1 : Form
13      {
14          public Form1()
15          {
16              InitializeComponent();
17          }
18
19          private void btCalcular_Click(object sender, EventArgs e) // evento Click do
    botão btCalcular.
20          {
21
                tbResultado.Text = Math.Cos(Convert.ToDouble(tbEntradaDeDados.Text)).
22  ToString("0.000");// chamada da função Math.Cos com as devidas conversões.
                //em primeiro lugar a linha converte o valor digitado em tbEntradaDeDados.
23  Text para double.
24              //em seguida o cosseno é calculado por meio do método Cos da classe Math.
                //em seguida o resultado é convertido para string (método ToString() com a
25  formatação de três digitos significativos ("0.000").
26              //a string será atribuida ao controle tbResultado.Text.
27          }
28      }
29  }
```

fim código 1

código 2

```
01  namespace WindowsFormsApplication1
02  {
03      partial class Form1
04      {
05          /// <summary>
06          /// Required designer variable.
07          /// </summary>
08          private System.ComponentModel.IContainer components = null;
09
10          /// <summary>
11          /// Clean up any resources being used.
12          /// </summary>
13          /// <param name="disposing">true if managed resources should be disposed;
    otherwise, false.</param>
14          protected override void Dispose(bool disposing)
15          {
16              if (disposing && (components != null))
17              {
18                  components.Dispose();
19              }
20              base.Dispose(disposing);
21          }
22
23          #region Windows Form Designer generated code
24
25          /// <summary>
26          /// Required method for Designer support - do not modify
27          /// the contents of this method with the code editor.
28          /// </summary>
29          private void InitializeComponent()
30          {
31              this.btCalcular = new System.Windows.Forms.Button();
32              this.tbEntradaDeDados = new System.Windows.Forms.TextBox();
33              this.label1 = new System.Windows.Forms.Label();
34              this.tbResultado = new System.Windows.Forms.TextBox();
35              this.label2 = new System.Windows.Forms.Label();
36              this.SuspendLayout();
37              //
38              // btCalcular
39              //
40              this.btCalcular.Location = new System.Drawing.Point(41, 79);
41              this.btCalcular.Name = "btCalcular";
42              this.btCalcular.Size = new System.Drawing.Size(75, 23);
43              this.btCalcular.TabIndex = 0;
44              this.btCalcular.Text = "Calcular";
45              this.btCalcular.UseVisualStyleBackColor = true;
46              this.btCalcular.Click += new System.EventHandler(this.btCalcular_Click);
47              //
48              // tbEntradaDeDados
49              //
                this.tbEntradaDeDados.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif",
50  12F, System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
```

```
51              this.tbEntradaDeDados.Location = new System.Drawing.Point(15, 47);
52              this.tbEntradaDeDados.Name = "tbEntradaDeDados";
53              this.tbEntradaDeDados.Size = new System.Drawing.Size(137, 26);
54              this.tbEntradaDeDados.TabIndex = 1;
                this.tbEntradaDeDados.TextAlign = System.Windows.Forms.HorizontalAlignment.
55   Right;
56              //
57              // label1
58              //
59              this.label1.AutoSize = true;
60              this.label1.Location = new System.Drawing.Point(12, 9);
61              this.label1.Name = "label1";
62              this.label1.Size = new System.Drawing.Size(153, 13);
63              this.label1.TabIndex = 2;
64              this.label1.Text = "Cálculo do seno de um número";
65              //
66              // tbResultado
67              //
                this.tbResultado.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 12F,
68   System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
69              this.tbResultado.Location = new System.Drawing.Point(15, 108);
70              this.tbResultado.Name = "tbResultado";
71              this.tbResultado.ReadOnly = true;
72              this.tbResultado.RightToLeft = System.Windows.Forms.RightToLeft.Yes;
73              this.tbResultado.Size = new System.Drawing.Size(137, 26);
74              this.tbResultado.TabIndex = 3;
75              this.tbResultado.TextAlign = System.Windows.Forms.HorizontalAlignment.Right;
76              //
77              // label2
78              //
79              this.label2.AutoSize = true;
80              this.label2.Location = new System.Drawing.Point(26, 152);
81              this.label2.Name = "label2";
82              this.label2.Size = new System.Drawing.Size(105, 13);
83              this.label2.TabIndex = 4;
84              this.label2.Text = "Valores em radianos.";
85              //
86              // Form1
87              //
88              this.AutoScaleDimensions = new System.Drawing.SizeF(6F, 13F);
89              this.AutoScaleMode = System.Windows.Forms.AutoScaleMode.Font;
90              this.ClientSize = new System.Drawing.Size(175, 174);
91              this.Controls.Add(this.label2);
92              this.Controls.Add(this.tbResultado);
93              this.Controls.Add(this.label1);
94              this.Controls.Add(this.tbEntradaDeDados);
95              this.Controls.Add(this.btCalcular);
96              this.Name = "Form1";
97              this.Text = "Form1";
98              this.ResumeLayout(false);
99              this.PerformLayout();
100
101         }
102
```

```
103            #endregion
104
105            private System.Windows.Forms.Button btCalcular;
106            private System.Windows.Forms.TextBox tbEntradaDeDados;
107            private System.Windows.Forms.Label label1;
108            private System.Windows.Forms.TextBox tbResultado;
109            private System.Windows.Forms.Label label2;
110        }
111    }
```

fim código 2

O próximo exemplo calcula a raiz quadrada de um número. A principal diferença entre este exemplo e o anterior é que desta vez o código está desmembrado, ou seja cada linha executa apenas uma ação (conversão, atribuição, cálculo etc.).

```
  // Veja agora os passos para o cálculo da raiz quadrada passo-a-passo.
            double resultado; // declara uma variável do tipo double para receber o retorno da
chamada da função.
            double aux = Convert.ToDouble(tbEntradaDeDados.Text); //captura o valor digitado em
tbEntradaDeDados.Text, faz a conversão para double e atribui o valor à variável aux.
            resultado = Math.Sqrt(aux);// chama o método Sqrt com o parâmetro aux e atribui o
retorno do valor do método à variável aux;
            tbResultado.Text = resultado.ToString("0.000");
```

Exemplo 2 Cálculo da raiz quadrada de um número

Objetivo:

Calcular a raiz quadrada de um número digitado pelo usuário.

Tela da aplicação:

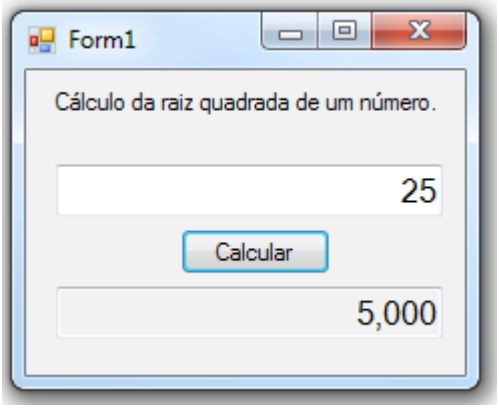


Figura 2 *Tela da aplicação Exemplo2.*

código 3

```
01    using System;
02    using System.Collections.Generic;
03    using System.ComponentModel;
04    using System.Data;
05    using System.Drawing;
06    using System.Linq;
07    using System.Text;
08    using System.Windows.Forms;
09
10    namespace WindowsFormsApplication1
11    {
12        public partial class Form1 : Form
```

```
13      {
14          public Form1()
15          {
16              InitializeComponent();
17          }
18
19          private void btCalcular_Click(object sender, EventArgs e) // evento Click do
    botão btCalcular.
20          {
21              // Veja agora os passos para o cálculo da raiz quadrada passo-a-passo.
                double resultado; // declara uma variável do tipo double para receber o
22  retorno da chamada da função.
                double aux = Convert.ToDouble(tbEntradaDeDados.Text); //captura o valor
    digitado em tbEntradaDeDados.Text, faz a conversão para double e atribui o valor à
23  variável aux.
                resultado = Math.Sqrt(aux);// chama o método Sqrt com o parâmetro aux e
24  atribui o retorno do valor do método à variável aux;
25              tbResultado.Text = resultado.ToString("0.000");
26          }
27      }
28  }
29
30  using System;
31  using System.Collections.Generic;
32  using System.ComponentModel;
33  using System.Data;
34  using System.Drawing;
35  using System.Linq;
36  using System.Text;
37  using System.Windows.Forms;
38
39  namespace WindowsFormsApplication1
40  {
41      public partial class Form1 : Form
42      {
43          public Form1()
44          {
45              InitializeComponent();
46          }
47
            private void btCalcular_Click(object sender, EventArgs e) // evento Click do
48  botão btCalcular.
49          {
50              // Veja agora os passos para o cálculo da raiz quadrada passo-a-passo.
                double resultado; // declara uma variável do tipo double para receber o
51  retorno da chamada da função.
                double aux = Convert.ToDouble(tbEntradaDeDados.Text); //captura o valor
    digitado em tbEntradaDeDados.Text, faz a conversão para double e atribui o valor à
52  variável aux.
                resultado = Math.Sqrt(aux);// chama o método Sqrt com o parâmetro aux e
53  atribui o retorno do valor do método à variável aux;
54              tbResultado.Text = resultado.ToString("0.000");
55          }
56      }
57  }
```

fim código 3

código 4

```
01  namespace WindowsFormsApplication1
02  {
03      partial class Form1
04      {
05          /// <summary>
06          /// Required designer variable.
07          /// </summary>
08          private System.ComponentModel.IContainer components = null;
09
10          /// <summary>
11          /// Clean up any resources being used.
12          /// </summary>
13          /// <param name="disposing">true if managed resources should be disposed;
    otherwise, false.</param>
14          protected override void Dispose(bool disposing)
15          {
16              if (disposing && (components != null))
17              {
18                  components.Dispose();
19              }
20              base.Dispose(disposing);
21          }
22
23          #region Windows Form Designer generated code
24
25          /// <summary>
26          /// Required method for Designer support - do not modify
27          /// the contents of this method with the code editor.
28          /// </summary>
29          private void InitializeComponent()
30          {
31              this.btCalcular = new System.Windows.Forms.Button();
32              this.tbEntradaDeDados = new System.Windows.Forms.TextBox();
33              this.label1 = new System.Windows.Forms.Label();
34              this.tbResultado = new System.Windows.Forms.TextBox();
35              this.SuspendLayout();
36              //
37              // btCalcular
38              //
39              this.btCalcular.Location = new System.Drawing.Point(77, 79);
40              this.btCalcular.Name = "btCalcular";
41              this.btCalcular.Size = new System.Drawing.Size(75, 23);
42              this.btCalcular.TabIndex = 0;
43              this.btCalcular.Text = "Calcular";
44              this.btCalcular.UseVisualStyleBackColor = true;
45              this.btCalcular.Click += new System.EventHandler(this.btCalcular_Click);
46              //
47              // tbEntradaDeDados
48              //
                this.tbEntradaDeDados.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif",
49  12F, System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
50              this.tbEntradaDeDados.Location = new System.Drawing.Point(15, 47);
```

```
51              this.tbEntradaDeDados.Name = "tbEntradaDeDados";
52              this.tbEntradaDeDados.Size = new System.Drawing.Size(193, 26);
53              this.tbEntradaDeDados.TabIndex = 1;
                this.tbEntradaDeDados.TextAlign = System.Windows.Forms.HorizontalAlignment.
54   Right;
55              //
56              // label1
57              //
58              this.label1.AutoSize = true;
59              this.label1.Location = new System.Drawing.Point(12, 9);
60              this.label1.Name = "label1";
61              this.label1.Size = new System.Drawing.Size(197, 13);
62              this.label1.TabIndex = 2;
63              this.label1.Text = "Cálculo da raiz quadrada de um número.";
64              //
65              // tbResultado
66              //
                this.tbResultado.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 12F,
67   System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
68              this.tbResultado.Location = new System.Drawing.Point(15, 108);
69              this.tbResultado.Name = "tbResultado";
70              this.tbResultado.ReadOnly = true;
71              this.tbResultado.RightToLeft = System.Windows.Forms.RightToLeft.No;
72              this.tbResultado.Size = new System.Drawing.Size(193, 26);
73              this.tbResultado.TabIndex = 3;
74              this.tbResultado.TextAlign = System.Windows.Forms.HorizontalAlignment.Right;
75              //
76              // Form1
77              //
78              this.AutoScaleDimensions = new System.Drawing.SizeF(6F, 13F);
79              this.AutoScaleMode = System.Windows.Forms.AutoScaleMode.Font;
80              this.ClientSize = new System.Drawing.Size(219, 152);
81              this.Controls.Add(this.tbResultado);
82              this.Controls.Add(this.label1);
83              this.Controls.Add(this.tbEntradaDeDados);
84              this.Controls.Add(this.btCalcular);
85              this.Name = "Form1";
86              this.Text = "Form1";
87              this.ResumeLayout(false);
88              this.PerformLayout();
89
90          }
91
92          #endregion
93
94          private System.Windows.Forms.Button btCalcular;
95          private System.Windows.Forms.TextBox tbEntradaDeDados;
96          private System.Windows.Forms.Label label1;
97          private System.Windows.Forms.TextBox tbResultado;
98      }
99  }
```

fim código 4

Outro exemplo importante neste contexto é o método PI. Observem que não é passado nenhum argumento para o método.

Exemplo 3 Método PI

Objetivo:

Chamar o método PI e mostrar o seu valor no formulário. O objetivo deste exemplo é mostrar a chamada de um método que não recebe nenhum argumento.

Tela da aplicação:

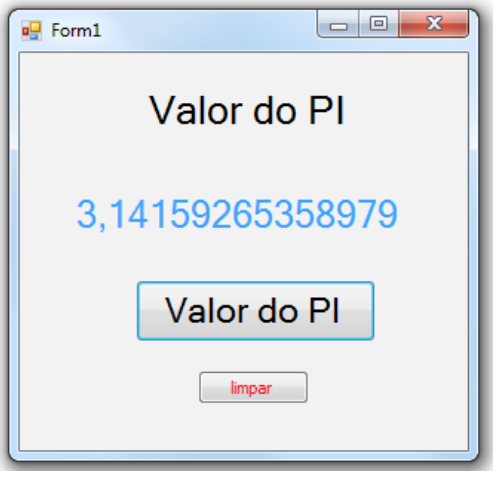


Figura 3 *Tela da aplicação Exemplo3*.

código 5

```
01  using System;
02  using System.Collections.Generic;
03  using System.ComponentModel;
04  using System.Data;
05  using System.Drawing;
06  using System.Linq;
07  using System.Text;
08  using System.Windows.Forms;
09
10  namespace WindowsFormsApplication1
11  {
12      public partial class Form1 : Form
13      {
14          public Form1()
15          {
16              InitializeComponent();
17          }
18
19          private void button1_Click(object sender, EventArgs e)
20          {
21              lbValorDoPi.Text = Convert.ToString(Math.PI);
22          }
23
24          private void button2_Click(object sender, EventArgs e)
25          {
```

```
26                  lbValorDoPi.Text = null;
27              }
28          }
29      }
30      using System;
31      using System.Collections.Generic;
32      using System.ComponentModel;
33      using System.Data;
34      using System.Drawing;
35      using System.Linq;
36      using System.Text;
37      using System.Windows.Forms;
38
39      namespace WindowsFormsApplication1
40      {
41          public partial class Form1 : Form
42          {
43              public Form1()
44              {
45                  InitializeComponent();
46              }
47
48              private void button1_Click(object sender, EventArgs e)
49              {
50                  lbValorDoPi.Text = Convert.ToString(Math.PI);
51              }
52
53              private void button2_Click(object sender, EventArgs e)
54              {
55                  lbValorDoPi.Text = null;
56              }
57          }
58      }
```

fim código 5

código 6

```
01      namespace WindowsFormsApplication1
02      {
03          partial class Form1
04          {
05              /// <summary>
06              /// Required designer variable.
07              /// </summary>
08              private System.ComponentModel.IContainer components = null;
09
10              /// <summary>
11              /// Clean up any resources being used.
12              /// </summary>
13              /// <param name="disposing">true if managed resources should be disposed;
        otherwise, false.</param>
14              protected override void Dispose(bool disposing)
15              {
```

```
16              if (disposing && (components != null))
17              {
18                  components.Dispose();
19              }
20              base.Dispose(disposing);
21          }
22
23          #region Windows Form Designer generated code
24
25          /// <summary>
26          /// Required method for Designer support - do not modify
27          /// the contents of this method with the code editor.
28          /// </summary>
29          private void InitializeComponent()
30          {
31              this.button1 = new System.Windows.Forms.Button();
32              this.label1 = new System.Windows.Forms.Label();
33              this.lbValorDoPi = new System.Windows.Forms.Label();
34              this.button2 = new System.Windows.Forms.Button();
35              this.SuspendLayout();
36              //
37              // button1
38              //
                this.button1.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 18F,
39  System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
40              this.button1.Location = new System.Drawing.Point(78, 153);
41              this.button1.Name = "button1";
42              this.button1.Size = new System.Drawing.Size(162, 42);
43              this.button1.TabIndex = 0;
44              this.button1.Text = "Valor do PI";
45              this.button1.UseVisualStyleBackColor = true;
46              this.button1.Click += new System.EventHandler(this.button1_Click);
47              //
48              // label1
49              //
50              this.label1.AutoSize = true;
                this.label1.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 20F,
51  System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
52              this.label1.Location = new System.Drawing.Point(81, 22);
53              this.label1.Name = "label1";
54              this.label1.Size = new System.Drawing.Size(147, 31);
55              this.label1.TabIndex = 1;
56              this.label1.Text = "Valor do PI";
57              //
58              // lbValorDoPi
59              //
60              this.lbValorDoPi.AutoSize = true;
                this.lbValorDoPi.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 19F,
61  System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
62              this.lbValorDoPi.ForeColor = System.Drawing.SystemColors.MenuHighlight;
63              this.lbValorDoPi.Location = new System.Drawing.Point(33, 93);
64              this.lbValorDoPi.Name = "lbValorDoPi";
65              this.lbValorDoPi.Size = new System.Drawing.Size(0, 30);
```

```
66                  this.lbValorDoPi.TabIndex = 1;
67                  //
68                  // button2
69                  //
70                  this.button2.ForeColor = System.Drawing.Color.Red;
71                  this.button2.Location = new System.Drawing.Point(120, 214);
72                  this.button2.Name = "button2";
73                  this.button2.Size = new System.Drawing.Size(75, 23);
74                  this.button2.TabIndex = 2;
75                  this.button2.Text = "limpar";
76                  this.button2.UseVisualStyleBackColor = true;
77                  this.button2.Click += new System.EventHandler(this.button2_Click);
78                  //
79                  // Form1
80                  //
81                  this.AutoScaleDimensions = new System.Drawing.SizeF(6F, 13F);
82                  this.AutoScaleMode = System.Windows.Forms.AutoScaleMode.Font;
83                  this.ClientSize = new System.Drawing.Size(302, 268);
84                  this.Controls.Add(this.button2);
85                  this.Controls.Add(this.lbValorDoPi);
86                  this.Controls.Add(this.label1);
87                  this.Controls.Add(this.button1);
88                  this.Name = "Form1";
89                  this.Text = "Form1";
90                  this.ResumeLayout(false);
91                  this.PerformLayout();
92
93              }
94
95              #endregion
96
97              private System.Windows.Forms.Button button1;
98              private System.Windows.Forms.Label label1;
99              private System.Windows.Forms.Label lbValorDoPi;
100             private System.Windows.Forms.Button button2;
101         }
102     }
103
```

fim código 6

Existem muitos outros métodos na classe Math. Alguns deles recebem mais de um argumento como, por exemplo, o método Pow(). Exemplo:

```
double x = Math.Pow(18, 3); // Calcula 18 elevado à potência de 3
```

6. CONSTRUINDO NOVOS MÉTODOS

Podemos construir métodos de acordo com a necessidade do programa, sempre obedecendo as formalidades impostas pela linguagem.

Em Visual Studio C#, os métodos são criados da seguinte forma:

- Linha referente à assinatura do método contendo o tipo de retorno, nome do método e lista de parâmetros.
- Corpo do método que deverá estar entre os limitadores de início e fim { }.

Os tipos de retorno bem como os argumentos poderão ser de qualquer tipo de dados apresentado na unidade 2. Caso o método não retorne nenhum valor, o tipo void deverá ser inserido na assinatura conforme os exemplos a seguir:

```
//Método que não recebe e nem retorna nenhum valor, também conhecidos como métodos no contexto
de ação.

void NomeDoMetodo() // esta é a assinatura do método.
        {

                <bloco de comandos>
        }

//Método que recebe e retorna um número inteiro, também conhecido como métodos no contexto de
resultado

int NomeDoMetodo(int x) // esta é a assinatura do método.
        {

                <bloco de comandos>
        }
```

Dentro do bloco de comandos do método, pode-se programar como se estivesse trabalhando no programa principal (ou método principal), ou seja, utilizando todas as estruturas de programação aceitas pela linguagem.

Todas as variáveis declaradas dentro de um método terão a sua visibilidade restrita ao método que a criou. Estas variáveis são conhecidas como variáveis locais.

Exemplos de linhas com assinatura:

```
      void ImprimePares() // esta é a assinatura de um método que não retorna nenhum valor e
também não recebe nenhum parâmetro.

      void ImprimeValoresTrocados(int a , int b) // esta é a assinatura de um método que não
retorna nenhum mas recebe dois argumentos.

      int Cubo(int a) // esta é a assinatura de um método que retorna um valor do tipo inteiro e
recebe um valor do tipo inteiro.
```

Lembre-se sempre de que o tipo de dado declarado na assinatura do método deverá ser o mesmo tipo de dado das variáveis que chamam o método.

Exemplo 4 Impressão dos números pares de zero à dez

Objetivo:

Demonstrar a implementação de um método no contexto de ação, o método não receberá nenhum valor e nem retornará nada ao módulo que o chamou. Para isso, esta aplicação imprime em um MessageBox os números pares de zero a dez.

Tela da aplicação:

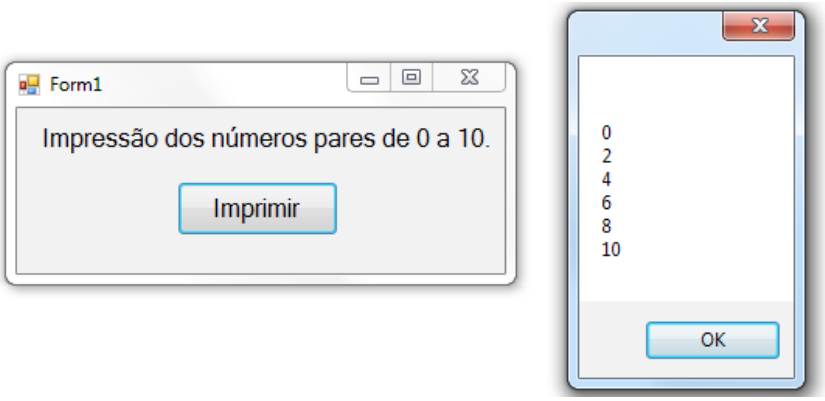


Figura 4 *Tela da aplicação Exemplo4*.

código 7

```
01  using System;
02  using System.Collections.Generic;
03  using System.ComponentModel;
04  using System.Data;
05  using System.Drawing;
06  using System.Linq;
07  using System.Text;
08  using System.Windows.Forms;
09
10  namespace WindowsFormsApplication1
11  {
12      public partial class Form1 : Form
13      {
14
15          void ImprimePares()
16          {
17              string texto = "";
18
19              for (int numero = 0; numero <= 10; numero += 2)
20                  texto += "\n " + numero.ToString();
21
22              MessageBox.Show(texto);
23
24          }
25
26
27          public Form1()
28          {
29              InitializeComponent();
30          }
31
32          private void button1_Click(object sender, EventArgs e)
33          {
34              ImprimePares();
35          }
36      }
37  }
```

fim código 7

código 8

```
01  namespace WindowsFormsApplication1
02  {
03      partial class Form1
04      {
05          /// <summary>
06          /// Required designer variable.
07          /// </summary>
08          private System.ComponentModel.IContainer components = null;
09
10          /// <summary>
11          /// Clean up any resources being used.
12          /// </summary>
13          /// <param name="disposing">true if managed resources should be disposed;
    otherwise, false.</param>
14          protected override void Dispose(bool disposing)
15          {
16              if (disposing && (components != null))
17              {
18                  components.Dispose();
19              }
20              base.Dispose(disposing);
21          }
22
23          #region Windows Form Designer generated code
24
25          /// <summary>
26          /// Required method for Designer support - do not modify
27          /// the contents of this method with the code editor.
28          /// </summary>
29          private void InitializeComponent()
30          {
31              this.button1 = new System.Windows.Forms.Button();
32              this.label1 = new System.Windows.Forms.Label();
33              this.SuspendLayout();
34              //
35              // button1
36              //
                this.button1.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 12F,
37  System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
38              this.button1.Location = new System.Drawing.Point(103, 47);
39              this.button1.Name = "button1";
40              this.button1.Size = new System.Drawing.Size(104, 35);
41              this.button1.TabIndex = 0;
42              this.button1.Text = "Imprimir";
43              this.button1.UseVisualStyleBackColor = true;
44              this.button1.Click += new System.EventHandler(this.button1_Click);
45              //
46              // label1
47              //
48              this.label1.AutoSize = true;
                this.label1.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 12F,
49  System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
50              this.label1.Location = new System.Drawing.Point(12, 9);
```

```
51                  this.label1.Name = "label1";
52                  this.label1.Size = new System.Drawing.Size(298, 20);
53                  this.label1.TabIndex = 1;
54                  this.label1.Text = "Impressão dos números pares de 0 a 10.";
55                  //
56                  // Form1
57                  //
58                  this.AutoScaleDimensions = new System.Drawing.SizeF(6F, 13F);
59                  this.AutoScaleMode = System.Windows.Forms.AutoScaleMode.Font;
60                  this.ClientSize = new System.Drawing.Size(314, 106);
61                  this.Controls.Add(this.label1);
62                  this.Controls.Add(this.button1);
63                  this.Name = "Form1";
64                  this.Text = "Form1";
65                  this.ResumeLayout(false);
66                  this.PerformLayout();
67
68              }
69
70              #endregion
71
72              private System.Windows.Forms.Button button1;
73              private System.Windows.Forms.Label label1;
74
75          }
76      }
```

fim código 8

Exemplo 5 Impressão de dois números na ordem inversa

Objetivo:

Este exemplo tem o objetivo de demonstrar a passagem de argumentos para um método. A aplicação enviará para o método denominado Troca dois valores que serão impressos na ordem inversa.

Tela da aplicação:

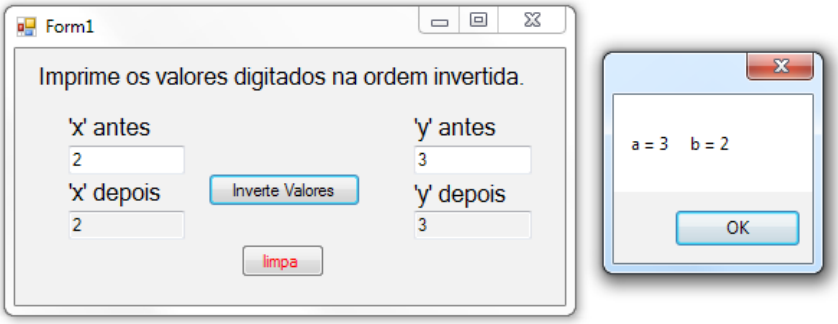


Figura 5 *Tela da aplicação Exemplo5*.

Observe que os valores das variáveis x e y são impressas no formulário antes e depois da chamada do método troca. O valor destas variáveis não foi trocado no método principal. Eles foram trocados apenas no método "troca" onde 'x' foi copiado para 'a' e 'y' copiado para'b'. Lembre-se disso, pois, este exemplo será utilizado para a demonstração de passagem de parâmetro por referência logo mais ainda nesta unidade.

código 9

```
01  using System;
02  using System.Collections.Generic;
03  using System.ComponentModel;
04  using System.Data;
05  using System.Drawing;
06  using System.Linq;
07  using System.Text;
08  using System.Windows.Forms;
09
10  namespace WindowsFormsApplication1
11  {
12
13
14
15      public partial class Form1 : Form
16      {
17
18          void troca(int a, int b)
19          {
20              int aux;
21              aux = a;
22              a = b;
23              b = aux;
24              MessageBox.Show("a = "+ a + "     b = " + b);
25          }
26
27
28          public Form1()
29          {
30              InitializeComponent();
31          }
32
33          private void button1_Click(object sender, EventArgs e)
34          {
35              int x = int.Parse(tbValor1.Text);
36              int y = int.Parse(tbValor2.Text);
37              troca(x, y);
38              tbSaida1.Text = x.ToString();
39              tbSaida2.Text = y.ToString();
40          }
41
42          private void button2_Click(object sender, EventArgs e)
43          {
44              tbSaida1.Text = null;
45              tbSaida2.Text = null;
46              tbValor1.Text = null;
47              tbValor2.Text = null;
48          }
49      }
50  }
```

fim código 9

código 10

```
01  namespace WindowsFormsApplication1
02  {
03      partial class Form1
04      {
05          /// <summary>
06          /// Required designer variable.
07          /// </summary>
08          private System.ComponentModel.IContainer components = null;
09
10          /// <summary>
11          /// Clean up any resources being used.
12          /// </summary>
13          /// <param name="disposing">true if managed resources should be disposed;
    otherwise, false.</param>
14          protected override void Dispose(bool disposing)
15          {
16              if (disposing && (components != null))
17              {
18                  components.Dispose();
19              }
20              base.Dispose(disposing);
21          }
22
23          #region Windows Form Designer generated code
24
25          /// <summary>
26          /// Required method for Designer support - do not modify
27          /// the contents of this method with the code editor.
28          /// </summary>
29          private void InitializeComponent()
30          {
31              this.tbValor1 = new System.Windows.Forms.TextBox();
32              this.button1 = new System.Windows.Forms.Button();
33              this.label1 = new System.Windows.Forms.Label();
34              this.tbValor2 = new System.Windows.Forms.TextBox();
35              this.tbSaida1 = new System.Windows.Forms.TextBox();
36              this.tbSaida2 = new System.Windows.Forms.TextBox();
37              this.button2 = new System.Windows.Forms.Button();
38              this.label2 = new System.Windows.Forms.Label();
39              this.label3 = new System.Windows.Forms.Label();
40              this.label4 = new System.Windows.Forms.Label();
41              this.label5 = new System.Windows.Forms.Label();
42              this.SuspendLayout();
43              //
44              // tbValor1
45              //
46              this.tbValor1.Location = new System.Drawing.Point(37, 67);
47              this.tbValor1.Name = "tbValor1";
48              this.tbValor1.Size = new System.Drawing.Size(81, 20);
49              this.tbValor1.TabIndex = 0;
50              //
51              // button1
```

```
52              //
53              this.button1.Location = new System.Drawing.Point(134, 86);
54              this.button1.Name = "button1";
55              this.button1.Size = new System.Drawing.Size(106, 23);
56              this.button1.TabIndex = 1;
57              this.button1.Text = "Inverte Valores";
58              this.button1.UseVisualStyleBackColor = true;
59              this.button1.Click += new System.EventHandler(this.button1_Click);
60              //
61              // label1
62              //
63              this.label1.AutoSize = true;
                this.label1.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 12F,
64   System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
65              this.label1.Location = new System.Drawing.Point(12, 9);
66              this.label1.Name = "label1";
67              this.label1.Size = new System.Drawing.Size(347, 20);
68              this.label1.TabIndex = 2;
69              this.label1.Text = "Imprime os valores digitados na ordem invertida.";
70              //
71              // tbValor2
72              //
73              this.tbValor2.Location = new System.Drawing.Point(277, 67);
74              this.tbValor2.Name = "tbValor2";
75              this.tbValor2.Size = new System.Drawing.Size(82, 20);
76              this.tbValor2.TabIndex = 3;
77              //
78              // tbSaida1
79              //
80              this.tbSaida1.Location = new System.Drawing.Point(37, 112);
81              this.tbSaida1.Name = "tbSaida1";
82              this.tbSaida1.ReadOnly = true;
83              this.tbSaida1.Size = new System.Drawing.Size(81, 20);
84              this.tbSaida1.TabIndex = 4;
85              //
86              // tbSaida2
87              //
88              this.tbSaida2.Location = new System.Drawing.Point(277, 112);
89              this.tbSaida2.Name = "tbSaida2";
90              this.tbSaida2.ReadOnly = true;
91              this.tbSaida2.Size = new System.Drawing.Size(82, 20);
92              this.tbSaida2.TabIndex = 5;
93              //
94              // button2
95              //
96              this.button2.ForeColor = System.Drawing.Color.Red;
97              this.button2.Location = new System.Drawing.Point(157, 135);
98              this.button2.Name = "button2";
99              this.button2.Size = new System.Drawing.Size(58, 23);
100             this.button2.TabIndex = 6;
101             this.button2.Text = "limpa";
102             this.button2.UseVisualStyleBackColor = true;
103             this.button2.Click += new System.EventHandler(this.button2_Click);
104             //
```

```
105             // label2
106             //
107             this.label2.AutoSize = true;
                this.label2.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 12F,
108  System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
109             this.label2.Location = new System.Drawing.Point(33, 44);
110             this.label2.Name = "label2";
111             this.label2.Size = new System.Drawing.Size(66, 20);
112             this.label2.TabIndex = 7;
113             this.label2.Text = "\'x\' antes";
114             //
115             // label3
116             //
117             this.label3.AutoSize = true;
                this.label3.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 12F,
118  System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
119             this.label3.Location = new System.Drawing.Point(273, 44);
120             this.label3.Name = "label3";
121             this.label3.Size = new System.Drawing.Size(66, 20);
122             this.label3.TabIndex = 8;
123             this.label3.Text = "\'y\' antes";
124             //
125             // label4
126             //
127             this.label4.AutoSize = true;
                this.label4.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 12F,
128  System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
129             this.label4.Location = new System.Drawing.Point(33, 89);
130             this.label4.Name = "label4";
131             this.label4.Size = new System.Drawing.Size(73, 20);
132             this.label4.TabIndex = 9;
133             this.label4.Text = "\'x\' depois";
134             //
135             // label5
136             //
137             this.label5.AutoSize = true;
                this.label5.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 12F,
138  System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
139             this.label5.Location = new System.Drawing.Point(273, 90);
140             this.label5.Name = "label5";
141             this.label5.Size = new System.Drawing.Size(73, 20);
142             this.label5.TabIndex = 10;
143             this.label5.Text = "\'y\' depois";
144             //
145             // Form1
146             //
147             this.AutoScaleDimensions = new System.Drawing.SizeF(6F, 13F);
148             this.AutoScaleMode = System.Windows.Forms.AutoScaleMode.Font;
149             this.ClientSize = new System.Drawing.Size(382, 177);
150             this.Controls.Add(this.label5);
151             this.Controls.Add(this.label4);
152             this.Controls.Add(this.label3);
153             this.Controls.Add(this.label2);
154             this.Controls.Add(this.button2);
155             this.Controls.Add(this.tbSaida2);
```

```
156                 this.Controls.Add(this.tbSaida1);
157                 this.Controls.Add(this.tbValor2);
158                 this.Controls.Add(this.label1);
159                 this.Controls.Add(this.button1);
160                 this.Controls.Add(this.tbValor1);
161                 this.Name = "Form1";
162                 this.Text = "Form1";
163                 this.ResumeLayout(false);
164                 this.PerformLayout();
165
166             }
167
168             #endregion
169
170             private System.Windows.Forms.TextBox tbValor1;
171             private System.Windows.Forms.Button button1;
172             private System.Windows.Forms.Label label1;
173             private System.Windows.Forms.TextBox tbValor2;
174             private System.Windows.Forms.TextBox tbSaida1;
175             private System.Windows.Forms.TextBox tbSaida2;
176             private System.Windows.Forms.Button button2;
177             private System.Windows.Forms.Label label2;
178             private System.Windows.Forms.Label label3;
179             private System.Windows.Forms.Label label4;
180             private System.Windows.Forms.Label label5;
181         }
182     }
183     namespace WindowsFormsApplication1
184     {
```

fim código 10

Exemplo 6 Cálculo do cubo de um número inteiro.

Objetivo:

Esta aplicação demonstra o retorno de um valor calculado por um método denominado Cubo. O usuário deverá digitar um valor em um TextBox e o cubo será impresso em um outro TextBox com o atributo de ReadOnly (somente leitura).

Tela da aplicação:

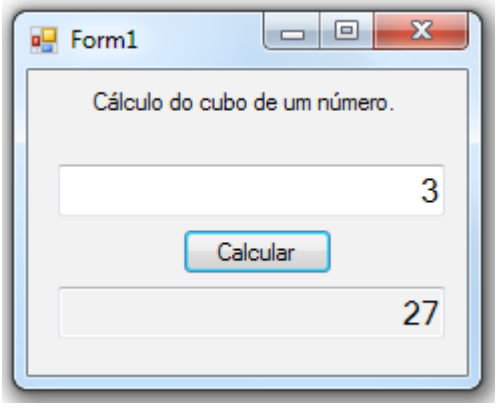


Figura 6 *Tela da aplicação Exemplo6.*

código 11

```
01  using System;
02  using System.Collections.Generic;
03  using System.ComponentModel;
04  using System.Data;
05  using System.Drawing;
06  using System.Linq;
07  using System.Text;
08  using System.Windows.Forms;
09
10  namespace WindowsFormsApplication1
11  {
12      public partial class Form1 : Form
13      {
14
15          int cubo(int x) // definição do método cubo - o método recebe um número inteiro e
    retorna outro número inteiro.
16          {
17              int aux = x * x * x; // calcula o cubo do valor recebido;
18              return aux; // devolve o resultado para quem chemou o método.
19          }
20
21          public Form1()
22          {
23              InitializeComponent();
24          }
25
            private void btCalcular_Click(object sender, EventArgs e) // evento Click do
26  botão btCalcular.
27          {
                int numero = int.Parse(tbEntradaDeDados.Text); // captura do número digitado
28  em tbEntradaDeDados.Text.
                tbResultado.Text = cubo(numero).ToString(); // chamado do método cubo com a
29  devida atribuição do resultado ao controle tbResultado.Text.
30
31          }
32      }
33  }
```

fim código 11

código 12

```
01  namespace WindowsFormsApplication1
02  {
03      partial class Form1
04      {
05          /// <summary>
06          /// Required designer variable.
07          /// </summary>
08          private System.ComponentModel.IContainer components = null;
09
10          /// <summary>
11          /// Clean up any resources being used.
12          /// </summary>
```

```
13          /// <param name="disposing">true if managed resources should be disposed;
    otherwise, false.</param>
14          protected override void Dispose(bool disposing)
15          {
16              if (disposing && (components != null))
17              {
18                  components.Dispose();
19              }
20              base.Dispose(disposing);
21          }
22
23          #region Windows Form Designer generated code
24
25          /// <summary>
26          /// Required method for Designer support - do not modify
27          /// the contents of this method with the code editor.
28          /// </summary>
29          private void InitializeComponent()
30          {
31              this.btCalcular = new System.Windows.Forms.Button();
32              this.tbEntradaDeDados = new System.Windows.Forms.TextBox();
33              this.label1 = new System.Windows.Forms.Label();
34              this.tbResultado = new System.Windows.Forms.TextBox();
35              this.SuspendLayout();
36              //
37              // btCalcular
38              //
39              this.btCalcular.Location = new System.Drawing.Point(77, 79);
40              this.btCalcular.Name = "btCalcular";
41              this.btCalcular.Size = new System.Drawing.Size(75, 23);
42              this.btCalcular.TabIndex = 0;
43              this.btCalcular.Text = "Calcular";
44              this.btCalcular.UseVisualStyleBackColor = true;
45              this.btCalcular.Click += new System.EventHandler(this.btCalcular_Click);
46              //
47              // tbEntradaDeDados
48              //
                this.tbEntradaDeDados.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif",
49  12F, System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
50              this.tbEntradaDeDados.Location = new System.Drawing.Point(15, 47);
51              this.tbEntradaDeDados.Name = "tbEntradaDeDados";
52              this.tbEntradaDeDados.Size = new System.Drawing.Size(193, 26);
53              this.tbEntradaDeDados.TabIndex = 1;
                this.tbEntradaDeDados.TextAlign = System.Windows.Forms.HorizontalAlignment.
54  Right;
55              //
56              // label1
57              //
58              this.label1.AutoSize = true;
59              this.label1.Location = new System.Drawing.Point(30, 9);
60              this.label1.Name = "label1";
61              this.label1.Size = new System.Drawing.Size(157, 13);
62              this.label1.TabIndex = 2;
63              this.label1.Text = "Cálculo do cubo de um número.";
```

```
64                  //
65                  // tbResultado
66                  //
                    this.tbResultado.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 12F,
67    System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
68                  this.tbResultado.Location = new System.Drawing.Point(15, 108);
69                  this.tbResultado.Name = "tbResultado";
70                  this.tbResultado.ReadOnly = true;
71                  this.tbResultado.RightToLeft = System.Windows.Forms.RightToLeft.No;
72                  this.tbResultado.Size = new System.Drawing.Size(193, 26);
73                  this.tbResultado.TabIndex = 3;
74                  this.tbResultado.TextAlign = System.Windows.Forms.HorizontalAlignment.Right;
75                  //
76                  // Form1
77                  //
78                  this.AutoScaleDimensions = new System.Drawing.SizeF(6F, 13F);
79                  this.AutoScaleMode = System.Windows.Forms.AutoScaleMode.Font;
80                  this.ClientSize = new System.Drawing.Size(219, 152);
81                  this.Controls.Add(this.tbResultado);
82                  this.Controls.Add(this.label1);
83                  this.Controls.Add(this.tbEntradaDeDados);
84                  this.Controls.Add(this.btCalcular);
85                  this.Name = "Form1";
86                  this.Text = "Form1";
87                  this.ResumeLayout(false);
88                  this.PerformLayout();
89
90              }
91
92              #endregion
93
94              private System.Windows.Forms.Button btCalcular;
95              private System.Windows.Forms.TextBox tbEntradaDeDados;
96              private System.Windows.Forms.Label label1;
97              private System.Windows.Forms.TextBox tbResultado;
98          }
99      }
```

fim código 12

7. PASSAGEM DE PARÂMETRO POR VALOR E PASSAGEM DE PARÂMETRO POR REFERÊNCIA

Existem duas formas de passagem de argumentos aos métodos criados na linguagem de programação C#:

Passagem de parâmetros por valor:

Na passagem de parâmetros por valor os argumentos recebem uma cópia dos valores que estão sendo passados como parâmetro ao método chamado. É o que foi apresentado até agora nos exemplos anteriores.

Sendo assim, toda e qualquer alteração feita dentro do método chamado, não irá interferir nas variáveis originais utilizadas para chamar o método.

Passagem de parâmetros por referência.

Neste caso os parâmetros são passados de forma diferente. Ao invés de passar uma cópia da variável principal, o que será passado é a referência da posição de memória da variável principal. Neste caso, todas as alterações feitas no método chamado irão produzir efeito na variável original uma vez que as duas variáveis estarão apontando para uma mesma área de memória do computador.

Para passar um parâmetro por referência, a palavra-chave 'ref' ou ´out´ deverão ser utilizadas. A diferença da palavra reservada 'ref' para 'out' é que ao utilizar o 'out' o compilador entenderá que a inicialização da variável ocorrerá mais tarde pelo método chamado. Já no caso do 'ref' a variável deverá ser inicializada antes da chamada do método. Veja alguns exemplos:

```
troca(ref x, ref y) // passa 'x' e 'y' por referência ao método troca. Neste caso tanto o 'x'
quanto o 'y' deverão estar inicializados.
troca (out x, out y) // aqui as variáveis 'x' e 'y' poderão não estarem inicializadas.
```

Exemplo 7 Troca de valores utilizando passagem de parâmetros por referência.

Objetivo:

Este exemplo tem como objetivo ilustrar a passagem de parâmetros por referência ao método troca do exemplo 6. Faça a comparação dos códigos e observe as diferenças.

Tela da aplicação:

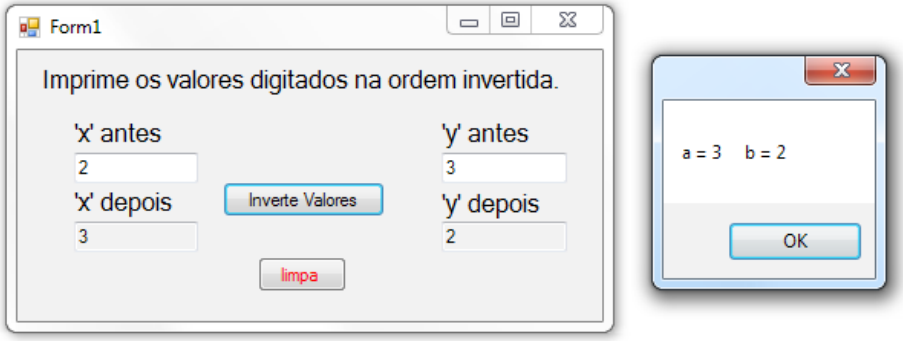


Figura 7 *Tela da aplicação Exemplo7.*

código 13

```
01    using System;
02    using System.Collections.Generic;
03    using System.ComponentModel;
04    using System.Data;
05    using System.Drawing;
06    using System.Linq;
07    using System.Text;
08    using System.Windows.Forms;
09
10    namespace WindowsFormsApplication1
11    {
12
13
14
15        public partial class Form1 : Form
16        {
```

```
17
18          void troca(ref int a, ref int b) // método troca especificando que os parâmetros
    a e b receberão uma referência e não um valor.
19          {
20              int aux;
21              aux = a;
22              a = b;
23              b = aux;
24              MessageBox.Show("a = "+ a + "     b = " + b);
25          }
26
27
28          public Form1()
29          {
30              InitializeComponent();
31          }
32
33          private void button1_Click(object sender, EventArgs e)
34          {
35              int x = int.Parse(tbValor1.Text);
36              int y = int.Parse(tbValor2.Text);
                troca(ref x, ref y); // Observe aqui a chamada do método troca por
37  referência.
38              tbSaida1.Text = x.ToString();
39              tbSaida2.Text = y.ToString();
40          }
41
42          private void button2_Click(object sender, EventArgs e)
43          {
44              tbSaida1.Text = null;
45              tbSaida2.Text = null;
46              tbValor1.Text = null;
47              tbValor2.Text = null;
48          }
49      }
50  }
51
```

fim código 13

código 14

```
01  namespace WindowsFormsApplication1
02  {
03      partial class Form1
04      {
05          /// <summary>
06          /// Required designer variable.
07          /// </summary>
08          private System.ComponentModel.IContainer components = null;
09
10          /// <summary>
11          /// Clean up any resources being used.
12          /// </summary>
```

```
13          /// <param name="disposing">true if managed resources should be disposed;
    otherwise, false.</param>
14          protected override void Dispose(bool disposing)
15          {
16              if (disposing && (components != null))
17              {
18                  components.Dispose();
19              }
20              base.Dispose(disposing);
21          }
22
23          #region Windows Form Designer generated code
24
25          /// <summary>
26          /// Required method for Designer support - do not modify
27          /// the contents of this method with the code editor.
28          /// </summary>
29          private void InitializeComponent()
30          {
31              this.tbValor1 = new System.Windows.Forms.TextBox();
32              this.button1 = new System.Windows.Forms.Button();
33              this.label1 = new System.Windows.Forms.Label();
34              this.tbValor2 = new System.Windows.Forms.TextBox();
35              this.tbSaida1 = new System.Windows.Forms.TextBox();
36              this.tbSaida2 = new System.Windows.Forms.TextBox();
37              this.button2 = new System.Windows.Forms.Button();
38              this.label2 = new System.Windows.Forms.Label();
39              this.label3 = new System.Windows.Forms.Label();
40              this.label4 = new System.Windows.Forms.Label();
41              this.label5 = new System.Windows.Forms.Label();
42              this.SuspendLayout();
43              //
44              // tbValor1
45              //
46              this.tbValor1.Location = new System.Drawing.Point(37, 67);
47              this.tbValor1.Name = "tbValor1";
48              this.tbValor1.Size = new System.Drawing.Size(81, 20);
49              this.tbValor1.TabIndex = 0;
50              //
51              // button1
52              //
53              this.button1.Location = new System.Drawing.Point(134, 86);
54              this.button1.Name = "button1";
55              this.button1.Size = new System.Drawing.Size(106, 23);
56              this.button1.TabIndex = 1;
57              this.button1.Text = "Inverte Valores";
58              this.button1.UseVisualStyleBackColor = true;
59              this.button1.Click += new System.EventHandler(this.button1_Click);
60              //
61              // label1
62              //
63              this.label1.AutoSize = true;
                this.label1.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 12F,
64  System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
65              this.label1.Location = new System.Drawing.Point(12, 9);
```

```
66              this.label1.Name = "label1";
67              this.label1.Size = new System.Drawing.Size(347, 20);
68              this.label1.TabIndex = 2;
69              this.label1.Text = "Imprime os valores digitados na ordem invertida.";
70              //
71              // tbValor2
72              //
73              this.tbValor2.Location = new System.Drawing.Point(277, 67);
74              this.tbValor2.Name = "tbValor2";
75              this.tbValor2.Size = new System.Drawing.Size(82, 20);
76              this.tbValor2.TabIndex = 3;
77              //
78              // tbSaida1
79              //
80              this.tbSaida1.Location = new System.Drawing.Point(37, 112);
81              this.tbSaida1.Name = "tbSaida1";
82              this.tbSaida1.ReadOnly = true;
83              this.tbSaida1.Size = new System.Drawing.Size(81, 20);
84              this.tbSaida1.TabIndex = 4;
85              //
86              // tbSaida2
87              //
88              this.tbSaida2.Location = new System.Drawing.Point(277, 112);
89              this.tbSaida2.Name = "tbSaida2";
90              this.tbSaida2.ReadOnly = true;
91              this.tbSaida2.Size = new System.Drawing.Size(82, 20);
92              this.tbSaida2.TabIndex = 5;
93              //
94              // button2
95              //
96              this.button2.ForeColor = System.Drawing.Color.Red;
97              this.button2.Location = new System.Drawing.Point(157, 135);
98              this.button2.Name = "button2";
99              this.button2.Size = new System.Drawing.Size(58, 23);
100             this.button2.TabIndex = 6;
101             this.button2.Text = "limpa";
102             this.button2.UseVisualStyleBackColor = true;
103             this.button2.Click += new System.EventHandler(this.button2_Click);
104             //
105             // label2
106             //
107             this.label2.AutoSize = true;
                this.label2.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 12F,
108   System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
109             this.label2.Location = new System.Drawing.Point(33, 44);
110             this.label2.Name = "label2";
111             this.label2.Size = new System.Drawing.Size(66, 20);
112             this.label2.TabIndex = 7;
113             this.label2.Text = "\'x\' antes";
114             //
115             // label3
116             //
117             this.label3.AutoSize = true;
                this.label3.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 12F,
118   System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
```

```
119             this.label3.Location = new System.Drawing.Point(273, 44);
120             this.label3.Name = "label3";
121             this.label3.Size = new System.Drawing.Size(66, 20);
122             this.label3.TabIndex = 8;
123             this.label3.Text = "\'y\' antes";
124             //
125             // label4
126             //
127             this.label4.AutoSize = true;
                this.label4.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 12F,
128   System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
129             this.label4.Location = new System.Drawing.Point(33, 89);
130             this.label4.Name = "label4";
131             this.label4.Size = new System.Drawing.Size(73, 20);
132             this.label4.TabIndex = 9;
133             this.label4.Text = "\'x\' depois";
134             //
135             // label5
136             //
137             this.label5.AutoSize = true;
                this.label5.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 12F,
138   System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
139             this.label5.Location = new System.Drawing.Point(273, 90);
140             this.label5.Name = "label5";
141             this.label5.Size = new System.Drawing.Size(73, 20);
142             this.label5.TabIndex = 10;
143             this.label5.Text = "\'y\' depois";
144             //
145             // Form1
146             //
147             this.AutoScaleDimensions = new System.Drawing.SizeF(6F, 13F);
148             this.AutoScaleMode = System.Windows.Forms.AutoScaleMode.Font;
149             this.ClientSize = new System.Drawing.Size(382, 177);
150             this.Controls.Add(this.label5);
151             this.Controls.Add(this.label4);
152             this.Controls.Add(this.label3);
153             this.Controls.Add(this.label2);
154             this.Controls.Add(this.button2);
155             this.Controls.Add(this.tbSaida2);
156             this.Controls.Add(this.tbSaida1);
157             this.Controls.Add(this.tbValor2);
158             this.Controls.Add(this.label1);
159             this.Controls.Add(this.button1);
160             this.Controls.Add(this.tbValor1);
161             this.Name = "Form1";
162             this.Text = "Form1";
163             this.ResumeLayout(false);
164             this.PerformLayout();
165
166         }
167
168         #endregion
169
170         private System.Windows.Forms.TextBox tbValor1;
171         private System.Windows.Forms.Button button1;
```

```
172         private System.Windows.Forms.Label label1;
173         private System.Windows.Forms.TextBox tbValor2;
174         private System.Windows.Forms.TextBox tbSaida1;
175         private System.Windows.Forms.TextBox tbSaida2;
176         private System.Windows.Forms.Button button2;
177         private System.Windows.Forms.Label label2;
178         private System.Windows.Forms.Label label3;
179         private System.Windows.Forms.Label label4;
180         private System.Windows.Forms.Label label5;
181     }
182 }
99
100
101 namespace WindowsFormsApplication1
102 {
103     partial class Form1
104     {
105         /// <summary>
106         /// Required designer variable.
107         /// </summary>
108         private System.ComponentModel.IContainer components = null;
109
110         /// <summary>
111         /// Clean up any resources being used.
112         /// </summary>
            /// <param name="disposing">true if managed resources should be disposed;
113 otherwise, false.</param>
114         protected override void Dispose(bool disposing)
115         {
116             if (disposing && (components != null))
117             {
118                 components.Dispose();
119             }
120             base.Dispose(disposing);
121         }
122
123         #region Windows Form Designer generated code
124
125         /// <summary>
126         /// Required method for Designer support - do not modify
127         /// the contents of this method with the code editor.
128         /// </summary>
129         private void InitializeComponent()
130         {
131             this.tbValor1 = new System.Windows.Forms.TextBox();
132             this.button1 = new System.Windows.Forms.Button();
133             this.label1 = new System.Windows.Forms.Label();
134             this.tbValor2 = new System.Windows.Forms.TextBox();
135             this.tbSaida1 = new System.Windows.Forms.TextBox();
136             this.tbSaida2 = new System.Windows.Forms.TextBox();
137             this.button2 = new System.Windows.Forms.Button();
138             this.label2 = new System.Windows.Forms.Label();
139             this.label3 = new System.Windows.Forms.Label();
140             this.label4 = new System.Windows.Forms.Label();
```

```
141             this.label5 = new System.Windows.Forms.Label();
142             this.SuspendLayout();
143             //
144             // tbValor1
145             //
146             this.tbValor1.Location = new System.Drawing.Point(37, 67);
147             this.tbValor1.Name = "tbValor1";
148             this.tbValor1.Size = new System.Drawing.Size(81, 20);
149             this.tbValor1.TabIndex = 0;
150             //
151             // button1
152             //
153             this.button1.Location = new System.Drawing.Point(134, 86);
154             this.button1.Name = "button1";
155             this.button1.Size = new System.Drawing.Size(106, 23);
156             this.button1.TabIndex = 1;
157             this.button1.Text = "Inverte Valores";
158             this.button1.UseVisualStyleBackColor = true;
159             this.button1.Click += new System.EventHandler(this.button1_Click);
160             //
161             // label1
162             //
163             this.label1.AutoSize = true;
                this.label1.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 12F,
164   System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
165             this.label1.Location = new System.Drawing.Point(12, 9);
166             this.label1.Name = "label1";
167             this.label1.Size = new System.Drawing.Size(347, 20);
168             this.label1.TabIndex = 2;
169             this.label1.Text = "Imprime os valores digitados na ordem invertida.";
170             //
171             // tbValor2
172             //
173             this.tbValor2.Location = new System.Drawing.Point(277, 67);
174             this.tbValor2.Name = "tbValor2";
175             this.tbValor2.Size = new System.Drawing.Size(82, 20);
176             this.tbValor2.TabIndex = 3;
177             //
178             // tbSaida1
179             //
180             this.tbSaida1.Location = new System.Drawing.Point(37, 112);
181             this.tbSaida1.Name = "tbSaida1";
182             this.tbSaida1.ReadOnly = true;
125
```

fim código 14

8. RECURSIVIDADE

A recursividade acontece sempre que um método chama ele mesmo.

O método pode ser chamado diretamente dentro do código local ou por meio de outro método, contanto que fique estabelecida uma seqüência de chamadas recursivas.

A questão mais importante e relevante nos métodos recursivos é estabelecer uma condição de parada de chamada recursiva. Caso contrário as chamadas seriam infinitas e a memória de trabalho do computador seria estourada pelo uso recursivo infinito do método.

Atento a questão da condição de parada, a codificação e a sintaxe para chamar um método recursivo é idêntico a implementação e chamada de um método não recursivo.

A melhor forma de entender recursividade é estudando um método recursivo. Neste último exemplo desta unidade, implementa-se um método recursivo para o cálculo do fatorial de um número digitado pelo usuário. Analise-o com atenção.

Observe que o código recursivo fica sempre mais simples e elegante:

```
15    long fatorial (long x)
16    {
17       if (x <=1) // condição de parada.
18           return 1;
19           else
20           return x * fatorial(x-1);
21     }
```

Exemplo 8 Cálculo do fatorial de um número digitado pelo usuário.

Objetivo:

O objetivo do exemplo 8 é ilustrar o uso de métodos recursivos por meio de uma aplicação que faz o cálculo do fatorial de um número digitado pelo usuário.

Tela da aplicação:

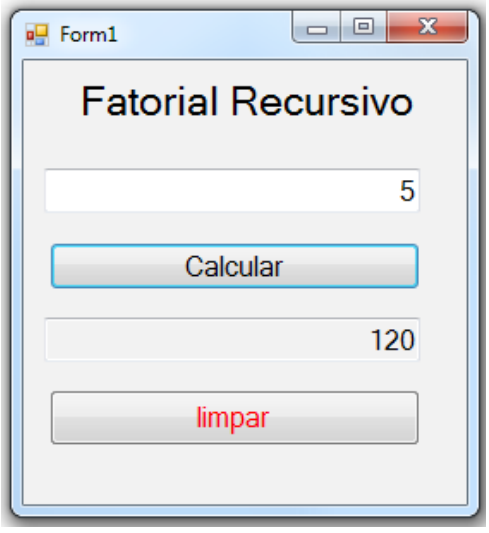


Figura 8 *Tela da aplicação Exemplo8.*

código 15

```
01    using System;
02    using System.Collections.Generic;
03    using System.ComponentModel;
04    using System.Data;
05    using System.Drawing;
06    using System.Linq;
07    using System.Text;
08    using System.Windows.Forms;
```

```
09
10    namespace WindowsFormsApplication1
11    {
12        public partial class Form1 : Form
13        {
14
15            long fatorial (long x) // fique atento que o tipo de dado do argumento deverá ser
      o mesmo tipo de dado do método que irá chamá-lo.
16            {
17                if (x <=1) // condição de parada.
18                    return 1;
19                else
20                    return x * fatorial(x-1);
21            }
22
23
24            public Form1()
25            {
26                InitializeComponent();
27            }
28
29            private void btCalcular_Click(object sender, EventArgs e)
30            {
31                tbResultado.Text = (fatorial(long.Parse(tbEntradaNumero.Text)).ToString());
32            }
33
34            private void btLimpar_Click(object sender, EventArgs e)
35            {
36                tbEntradaNumero.Text = null;
37                tbResultado.Text = null;
38            }
39
40
41        }
42    }
```

fim código 15

código 16

```
namespace WindowsFormsApplication1
{
    partial class Form1
    {
        /// <summary>
        /// Required designer variable.
        /// </summary>
        private System.ComponentModel.IContainer components = null;

       /// <summary>
       /// Clean up any resources being used.
       /// </summary>
       /// <param name="disposing">true if managed resources should be disposed; otherwise,
false.</param>
       protected override void Dispose(bool disposing)
```

```
        {
            if (disposing && (components != null))
            {
                components.Dispose();
            }
            base.Dispose(disposing);
        }

       #region Windows Form Designer generated code

        /// <summary>
        /// Required method for Designer support - do not modify
        /// the contents of this method with the code editor.
        /// </summary>
        private void InitializeComponent()
        {
            this.btCalcular = new System.Windows.Forms.Button();
            this.tbEntradaNumero = new System.Windows.Forms.TextBox();
            this.label1 = new System.Windows.Forms.Label();
            this.tbResultado = new System.Windows.Forms.TextBox();
           this.btLimpar = new System.Windows.Forms.Button();
           this.SuspendLayout();
           //
           // btCalcular
           //
           this.btCalcular.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 12F,
System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
           this.btCalcular.Location = new System.Drawing.Point(15, 106);
           this.btCalcular.Name = "btCalcular";
           this.btCalcular.Size = new System.Drawing.Size(216, 28);
           this.btCalcular.TabIndex = 0;
           this.btCalcular.Text = "Calcular";
           this.btCalcular.UseVisualStyleBackColor = true;
           this.btCalcular.Click += new System.EventHandler(this.btCalcular_Click);
           //
           // tbEntradaNumero
           //
           this.tbEntradaNumero.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 12F,
System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
           this.tbEntradaNumero.Location = new System.Drawing.Point(12, 63);
           this.tbEntradaNumero.Name = "tbEntradaNumero";
           this.tbEntradaNumero.Size = new System.Drawing.Size(219, 26);
           this.tbEntradaNumero.TabIndex = 1;
           this.tbEntradaNumero.TextAlign = System.Windows.Forms.HorizontalAlignment.Right;
           //
           // label1
           //
           this.label1.AutoSize = true;
           this.label1.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 18F, System.
Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
           this.label1.Location = new System.Drawing.Point(28, 9);
           this.label1.Name = "label1";
           this.label1.Size = new System.Drawing.Size(207, 29);
           this.label1.TabIndex = 2;
```

```
            this.label1.Text = "Fatorial Recursivo";
            //
            // tbResultado
            //
            this.tbResultado.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 12F,
System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
            this.tbResultado.Location = new System.Drawing.Point(12, 150);
            this.tbResultado.Name = "tbResultado";
            this.tbResultado.ReadOnly = true;
            this.tbResultado.Size = new System.Drawing.Size(219, 26);
            this.tbResultado.TabIndex = 3;
            this.tbResultado.TextAlign = System.Windows.Forms.HorizontalAlignment.Right;
            //
            // btLimpar
            //
            this.btLimpar.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 12F, System.
Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
            this.btLimpar.ForeColor = System.Drawing.Color.Red;
            this.btLimpar.Location = new System.Drawing.Point(15, 192);
            this.btLimpar.Name = "btLimpar";
            this.btLimpar.Size = new System.Drawing.Size(216, 33);
            this.btLimpar.TabIndex = 4;
            this.btLimpar.Text = "limpar";
            this.btLimpar.UseVisualStyleBackColor = true;
            this.btLimpar.Click += new System.EventHandler(this.btLimpar_Click);
            //
            // Form1
            //
            this.AutoScaleDimensions = new System.Drawing.SizeF(6F, 13F);
            this.AutoScaleMode = System.Windows.Forms.AutoScaleMode.Font;
            this.ClientSize = new System.Drawing.Size(258, 259);
            this.Controls.Add(this.btLimpar);
            this.Controls.Add(this.tbResultado);
            this.Controls.Add(this.label1);
            this.Controls.Add(this.tbEntradaNumero);
            this.Controls.Add(this.btCalcular);
            this.Name = "Form1";
            this.Text = "Form1";
            this.ResumeLayout(false);
            this.PerformLayout();

        }

        #endregion

         private System.Windows.Forms.Button btCalcular;
         private System.Windows.Forms.TextBox tbEntradaNumero;
         private System.Windows.Forms.Label label1;
         private System.Windows.Forms.TextBox tbResultado;
         private System.Windows.Forms.Button btLimpar;
    }
}
```

fim código 16

9. QUESTÕES AUTOAVALIATIVAS

O objetivo desta unidade foi apresentar e trabalhar o conceito de construção de programas por módulos. A programação modular é fundamental para alcançar a qualidade e produtividade exigida pelo mercado de sistemas de computadores atual.

1) Qual é o significado da frase "dividir para conquistar"? Qual o seu contexto dentro da programação de computadores?
2) Conceitue o termo programação modular.
3) Como podemos aumentar a produtividade com a programação modular?
4) De que forma podemos garantir o aumento da qualidade por meio da programação modular?
5) Conceitue o termo função.
6) Estabeleça uma relação entre os termos função e método.
7) Onde se podem obter vantagens com a criação de funções extras?
8) Quais os cuidados que devemos ter com a escolha do identificador de uma função?
9) Quais os cuidados que devemos ter com os parâmetros de uma função?
10) O que significa passagem de parâmetros?
11) O que você entende por passagem de parâmetros por valor?
12) O que significa passagem de parâmetros por referência?
13) Qual é a vantagem de se estabelecer uma passagem de parâmetro por valor?
14) Existe alguma desvantagem em fazer uma passagem de valor por referência?
15) O que são variáveis globais?
16) O que são variáveis locais?
17) Qual é a sintaxe correta de criação de uma função?
18) Em que ponto do programa se deve inserir uma função?
19) Como as funções podem ser chamadas?
20) Existe alguma diferença entre a chamada de uma função com um argumento por valor e outra chamada de função com um argumento por referência?
21) Uma função pode não retornar nada? Como?

10. CONSIDERAÇÕES

Nesta unidade você conheceu as principais técnicas de programação modular utilizadas no desenvolvimento de aplicativos comerciais além de entender a importância de dividir uma aplicação em pequenos blocos funcionais.

Dividir para conquistar, esta é a chave para o desenvolvimento de uma solução eficiente e eficaz para qualquer tipo de negócio.

Para melhor entendimento e fixação dos conceitos aqui apresentados, faça os exemplos citados nesta unidade no ambiente de programação Visual Studio C# 2010.

Todos os exemplos apresentados, embora eventualmente possam não ser aplicados diretamente aos problemas que envolvem a programação comercial, apresentam conceitos fundamentais para a produção dessas aplicações.

Bons estudos!

11. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

DEITEL, HARVEY M.; DEITEL, PAUL J.; STEINBUHLER, KATE. *C#:* Como Programar. São Paulo: Pearson, 2007.

SAADE, JOEL. *C#*: Guia de Consulta Rápida. São Paulo: Novatec, 2008.

LOTAR, Alfredo. *Como programar com ASP*.Net e C# - São Paulo: Novatec Editora, 2007.

Controles e Componentes Visuais para Construção de Interfaces Gráficas em Programas Comerciais

4

1. OBJETIVO

- Conhecer os principais componentes visuais que são utilizados para construção de interfaces gráficas em aplicações comerciais.

2. CONTEÚDOS

- Controles e componentes visuais para construção de interfaces gráficas.
- Controles fundamentais.
- Controles de seleção.
- Caixas de diálogo.
- Controles para manipulação de data e hora.
- Controles para visualização de dados.

3. ORIENTAÇÕES PARA O ESTUDO DA UNIDADE

Antes de iniciar o estudo desta unidade, é importante que você leia as orientações a seguir:

- Para complementar as informações que são descritas ao longo desta unidade é fundamental que você crie projetos sobre os conceitos estudados. Como na unidade você encontrará diversos exemplos sobre os componentes visuais, você pode reproduzir estes exemplos no ambiente Visual Studio instalado no seu computador.

4. INTRODUÇÃO À UNIDADE

Na unidade anteior você aprendeu como utilizar as principais estruturas de programação no desenvolvimento de aplicações visuais. Nesta unidade você conhecerá os principais controles e componentes da linguagem de programação Visual C# que podem ser utilizados na construção de aplicações comerciais.

Quando você constrói uma aplicação comercial no modo gráfico, também conhecida como *aplicação desktop*, o elemento gráfico principal é denominado *formulário*. Um formulário é responsável por organizar todos os elementos que compõe a interface gráfica com o usuário, a qual é formada por componentes e controles.

Por definição, segundo (DEITEL, *et al*, 2007), um ***componente*** é representando por uma classe do framework .NET que possui comportamentos específicos que devem ser implementados pelo programador. Um componente, apesar de fazer parte da interface gráfica, não possui partes gráficas (ou partes que são visualizadas pelo usuário), assim, um componente não possui aparência apenas comportamentos.

Um ***controle*** representa um componente visual utilizado para interação do usuário na interface gráfica. Ao contrário dos componentes, os controles possuem aparência, além dos comportamentos. A aparência de um controle pode ser especificada utilizando a janela de propriedades dentro do ambiente Visual Studio.

Como descrito anteriormente, nesta unidade você conhecerá os principais controles e componentes utilizados para construção de interfaces gráficas. A Tabela a seguir apresenta os elementos (controles e componentes) que serão estudados:

Tabela 1 Controles e Componentes

Controles Fundamentais	Form Button Label TextBox
Controles de Seleção	CheckBox RadioButton ListBox ComboBox CheckedListBox
Caixas de Diálogo	MessageBox ColorDialog FontDialog OpenFileDialog SalveFileDialog
Data e Hora	DateTimePicker MonthCalendar
Visualização de Dados	DataGridView

5. CONTROLES FUNDAMENTAIS

A construção de interfaces gráficas com a linguagem de programação Visual C# utiliza como base as classes disponíveis no espaço de nomes (*namespace*) *System.Windows.Forms*. Neste contexto, temos os controles fundamentais presentes em grande maioria das interfaces gráficas.

O controle *Form* é essencial para qualquer aplicação gráfica. Este controle organiza os diversos controles (e componentes) que podem ser utilizados na interação com o usuário.

O exemplo a seguir demonstra a utilização do controle *Form* e suas principais propriedades.

```
01          using System.Windows.Forms;
02
03          namespace Unidade_04___Exemplo_01
04          {
05            public partial class FormPrincipal : Form
06            {
07              public FormPrincipal()
08              {
09                InitializeComponent();
10              }
11            }
12          }
```

código 1

```
01          namespace Unidade_04___Exemplo_01
02          {
03            partial class FormPrincipal
04            {
05              /// <summary>
06              /// Required designer variable.
07              /// </summary>
08              private System.ComponentModel.IContainer components = null;
09
10              /// <summary>
11              /// Clean up any resources being used.
12              /// </summary>
13              /// <param name="disposing">true if managed resources should be disposed;
    otherwise, false.</param>
14              protected override void Dispose(bool disposing)
15              {
16                if (disposing && (components != null))
17                {
18                  components.Dispose();
19                }
20                base.Dispose(disposing);
21              }
22
23              #region Windows Form Designer generated code
24
25              /// <summary>
26              /// Required method for Designer support - do not modify
27              /// the contents of this method with the code editor.
28              /// </summary>
29              private void InitializeComponent()
30              {
31                this.SuspendLayout();
```

```
32                //
33                // FormPrincipal
34                //
35                this.AutoScaleDimensions = new System.Drawing.SizeF(6F, 13F);
36                this.AutoScaleMode = System.Windows.Forms.AutoScaleMode.Font;
37                this.BackColor = System.Drawing.Color.Blue;
38                this.BackgroundImage = global::Unidade_04___Exemplo_01.Properties.Resources.
    imagem01;
39                this.ClientSize = new System.Drawing.Size(453, 326);
40                this.Name = "FormPrincipal";
41                this.StartPosition = System.Windows.Forms.FormStartPosition.CenterScreen;
42                this.Text = "Unidade 04 - Exemplo 01";
43                this.ResumeLayout(false);
44
45              }
46
47              #endregion
48            }
```

fim código 1

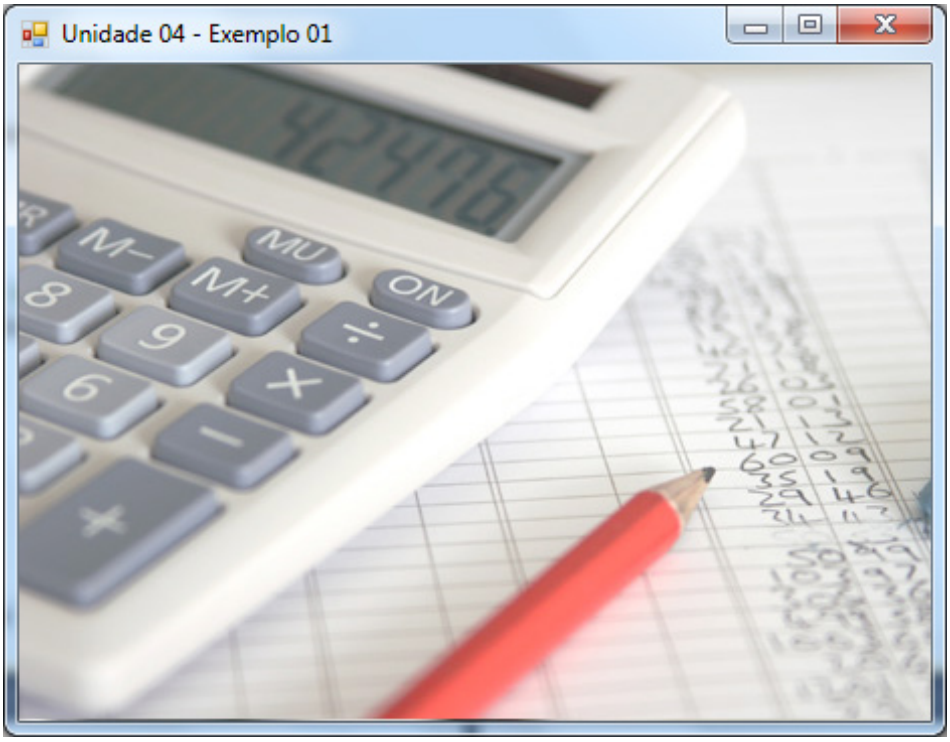


Figura 1 *Exemplo 01*.

No exemplo anterior é importante destacar que uma imagem foi carregada como fundo do formulário. Para isso, foi utilizada a propriedade do formulário denominada *BackgroundImage*. O arquivo de imagem, do tipo JPEG, foi carregado utilizando a interface a seguir:

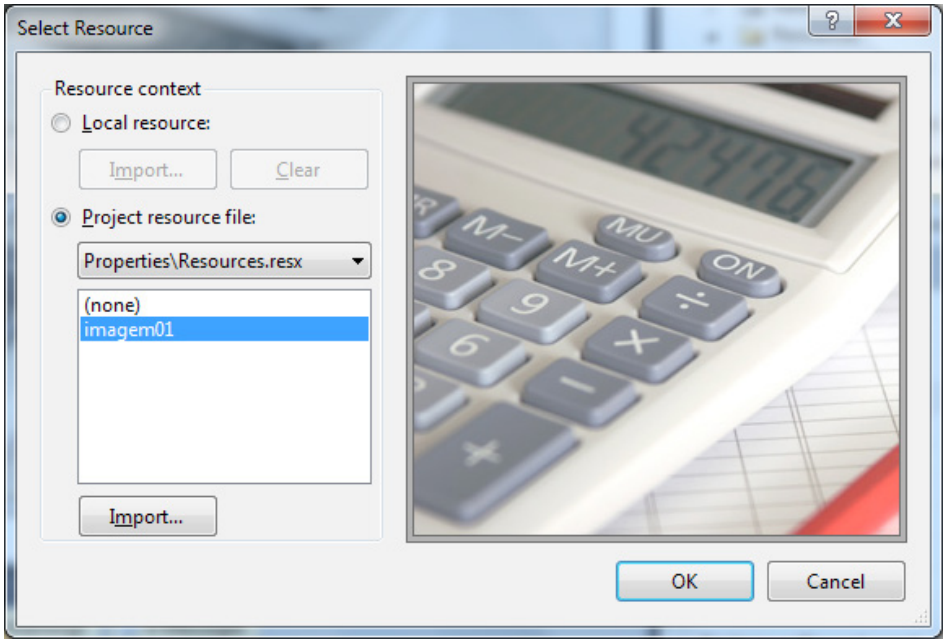


Figura 2 *Select Resource*.

O próximo exemplo demonstra a utilização do controle *Button* e suas principais propriedades. Este é um dos principais controles para interação com usuário, principalmente por meio do evento disparado pelo clique do mouse.

```
01          using System;
02          using System.Collections.Generic;
03          using System.ComponentModel;
04          using System.Data;
05          using System.Drawing;
06          using System.Linq;
07          using System.Text;
08          using System.Windows.Forms;
09
10          namespace Unidade_04___Exemplo_02
11          {
12            public partial class FormPrincipal : Form
13            {
14              public FormPrincipal()
15              {
16                InitializeComponent();
17              }
18            }
19          }
20
```

código 2

```
01        namespace Unidade_04___Exemplo_02
02        {
03          partial class FormPrincipal
04          {
05            /// <summary>
```

```
06            /// Required designer variable.
07            /// </summary>
08            private System.ComponentModel.IContainer components = null;
09
10            /// <summary>
11            /// Clean up any resources being used.
12            /// </summary>
13            /// <param name="disposing">true if managed resources should be disposed;
    otherwise, false.</param>
14            protected override void Dispose(bool disposing)
15            {
16              if (disposing && (components != null))
17              {
18                components.Dispose();
19              }
20              base.Dispose(disposing);
21            }
22
23            #region Windows Form Designer generated code
24
25            /// <summary>
26            /// Required method for Designer support - do not modify
27            /// the contents of this method with the code editor.
28            /// </summary>
29            private void InitializeComponent()
30            {
31              this.btnBotao1 = new System.Windows.Forms.Button();
32              this.btnBotao2 = new System.Windows.Forms.Button();
33              this.btnBotao3 = new System.Windows.Forms.Button();
34              this.SuspendLayout();
35              //
36              // btnBotao1
37              //
38              this.btnBotao1.Location = new System.Drawing.Point(30, 47);
39              this.btnBotao1.Name = "btnBotao1";
40              this.btnBotao1.Size = new System.Drawing.Size(103, 34);
41              this.btnBotao1.TabIndex = 0;
42              this.btnBotao1.Text = "Botão 1";
43              this.btnBotao1.UseVisualStyleBackColor = true;
44              //
45              // btnBotao2
46              //
47              this.btnBotao2.Image = global::Unidade_04___Exemplo_02.Properties.Resources.
    icone_salvar;
48              this.btnBotao2.ImageAlign = System.Drawing.ContentAlignment.TopCenter;
49              this.btnBotao2.Location = new System.Drawing.Point(193, 78);
50              this.btnBotao2.Name = "btnBotao2";
51              this.btnBotao2.Size = new System.Drawing.Size(85, 85);
52              this.btnBotao2.TabIndex = 1;
53              this.btnBotao2.Text = "Botão 2";
54              this.btnBotao2.TextAlign = System.Drawing.ContentAlignment.BottomCenter;
55              this.btnBotao2.UseVisualStyleBackColor = true;
56              //
57              // btnBotao3
58              //
59              this.btnBotao3.FlatStyle = System.Windows.Forms.FlatStyle.Flat;
```

```
60              this.btnBotao3.Location = new System.Drawing.Point(30, 168);
61              this.btnBotao3.Name = "btnBotao3";
62              this.btnBotao3.Size = new System.Drawing.Size(112, 40);
63              this.btnBotao3.TabIndex = 2;
64              this.btnBotao3.Text = "Botão 3";
65              this.btnBotao3.UseVisualStyleBackColor = false;
66              //
67              // FormPrincipal
68              //
69              this.AutoScaleDimensions = new System.Drawing.SizeF(9F, 20F);
70              this.AutoScaleMode = System.Windows.Forms.AutoScaleMode.Font;
71              this.ClientSize = new System.Drawing.Size(322, 231);
72              this.Controls.Add(this.btnBotao3);
73              this.Controls.Add(this.btnBotao2);
74              this.Controls.Add(this.btnBotao1);
75              this.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 12F, System.
    Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
76              this.Margin = new System.Windows.Forms.Padding(4, 5, 4, 5);
77              this.Name = "FormPrincipal";
78              this.StartPosition = System.Windows.Forms.FormStartPosition.CenterScreen;
79              this.Text = "Unidade 04 - Exemplo 02";
80              this.ResumeLayout(false);
81
82            }
83
84            #endregion
85
86            private System.Windows.Forms.Button btnBotao1;
87            private System.Windows.Forms.Button btnBotao2;
88            private System.Windows.Forms.Button btnBotao3;
89          }
90        }
```

fim código 2

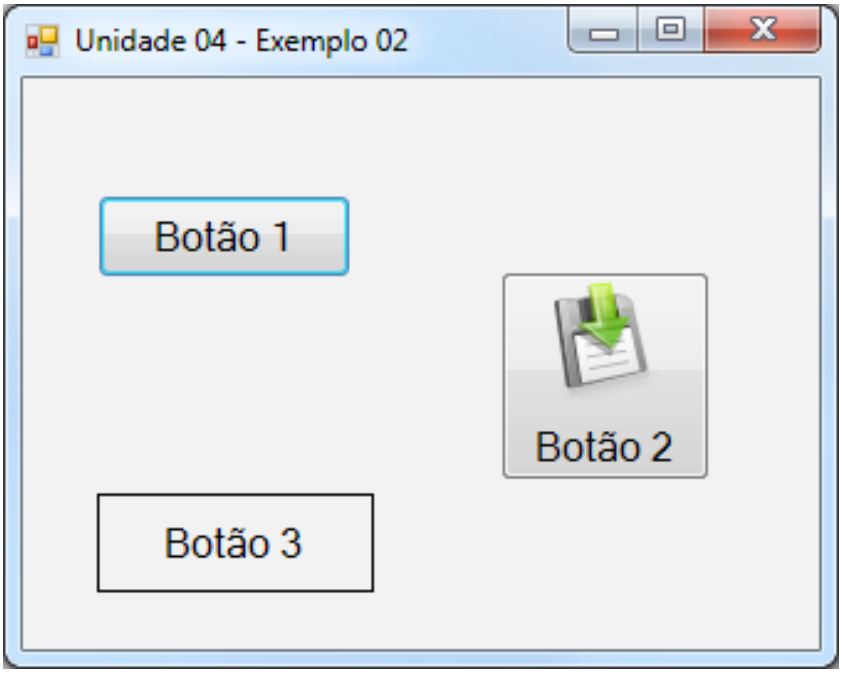


Figura 2 *Exemplo 02.*

O próximo exemplo ilustra a utilização da propriedade *Enabled* do controle *Button*. Neste exemplo um botão é habilitado, ou desabilitado, em função da interação do usuário.

código 3

```
01  using System;
02  using System.Collections.Generic;
03  using System.ComponentModel;
04  using System.Data;
05  using System.Drawing;
06  using System.Linq;
07  using System.Text;
08  using System.Windows.Forms;
09
10  namespace Unidade_04___Exemplo_03
11  {
12    public partial class FormPrincipal : Form
13    {
14      public FormPrincipal()
15      {
16        InitializeComponent();
17      }
18
19      private void btnHabilitar_Click(object sender, EventArgs e)
20      {
21        btnBotao.Enabled = true;
22      }
23
24      private void btnDesabilitar_Click(object sender, EventArgs e)
25      {
26        btnBotao.Enabled = false;
27      }
28    }
29  }
```

fim código 3

código 4

```
01  namespace Unidade_04___Exemplo_03
02  {
03    partial class FormPrincipal
04    {
05      /// <summary>
06      /// Required designer variable.
07      /// </summary>
08      private System.ComponentModel.IContainer components = null;
09
10      /// <summary>
11      /// Clean up any resources being used.
12      /// </summary>
13      /// <param name="disposing">true if managed resources should be disposed; otherwise,
    false.</param>
14      protected override void Dispose(bool disposing)
15      {
16        if (disposing && (components != null))
17        {
```

```
18            components.Dispose();
19          }
20          base.Dispose(disposing);
21        }
22
23        #region Windows Form Designer generated code
24
25        /// <summary>
26        /// Required method for Designer support - do not modify
27        /// the contents of this method with the code editor.
28        /// </summary>
29        private void InitializeComponent()
30        {
31          this.btnHabilitar = new System.Windows.Forms.Button();
32          this.btnDesabilitar = new System.Windows.Forms.Button();
33          this.btnBotao = new System.Windows.Forms.Button();
34          this.SuspendLayout();
35          //
36          // btnHabilitar
37          //
38          this.btnHabilitar.Location = new System.Drawing.Point(45, 53);
39          this.btnHabilitar.Margin = new System.Windows.Forms.Padding(4, 5, 4, 5);
40          this.btnHabilitar.Name = "btnHabilitar";
41          this.btnHabilitar.Size = new System.Drawing.Size(112, 35);
42          this.btnHabilitar.TabIndex = 0;
43          this.btnHabilitar.Text = "Habilitar";
44          this.btnHabilitar.UseVisualStyleBackColor = true;
45          this.btnHabilitar.Click += new System.EventHandler(this.btnHabilitar_Click);
46          //
47          // btnDesabilitar
48          //
49          this.btnDesabilitar.Location = new System.Drawing.Point(165, 53);
50          this.btnDesabilitar.Margin = new System.Windows.Forms.Padding(4, 5, 4, 5);
51          this.btnDesabilitar.Name = "btnDesabilitar";
52          this.btnDesabilitar.Size = new System.Drawing.Size(112, 35);
53          this.btnDesabilitar.TabIndex = 1;
54          this.btnDesabilitar.Text = "Desabilitar";
55          this.btnDesabilitar.UseVisualStyleBackColor = true;
56          this.btnDesabilitar.Click += new System.EventHandler(this.btnDesabilitar_Click);
57          //
58          // btnBotao
59          //
60          this.btnBotao.Location = new System.Drawing.Point(88, 128);
61          this.btnBotao.Name = "btnBotao";
62          this.btnBotao.Size = new System.Drawing.Size(143, 44);
63          this.btnBotao.TabIndex = 2;
64          this.btnBotao.Text = "Botão";
65          this.btnBotao.UseVisualStyleBackColor = true;
66          //
67          // FormPrincipal
68          //
69          this.AutoScaleDimensions = new System.Drawing.SizeF(9F, 20F);
70          this.AutoScaleMode = System.Windows.Forms.AutoScaleMode.Font;
71          this.ClientSize = new System.Drawing.Size(322, 190);
72          this.Controls.Add(this.btnBotao);
```

```
73          this.Controls.Add(this.btnDesabilitar);
74          this.Controls.Add(this.btnHabilitar);
75          this.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 12F, System.Drawing.
FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
76          this.Margin = new System.Windows.Forms.Padding(4, 5, 4, 5);
77          this.Name = "FormPrincipal";
78          this.StartPosition = System.Windows.Forms.FormStartPosition.CenterScreen;
79          this.Text = "Unidade 04 - Exemplo 03";
80          this.ResumeLayout(false);
81
82        }
83
84        #endregion
85
86        private System.Windows.Forms.Button btnHabilitar;
87        private System.Windows.Forms.Button btnDesabilitar;
88        private System.Windows.Forms.Button btnBotao;
89      }
90    }
```

fim código 4

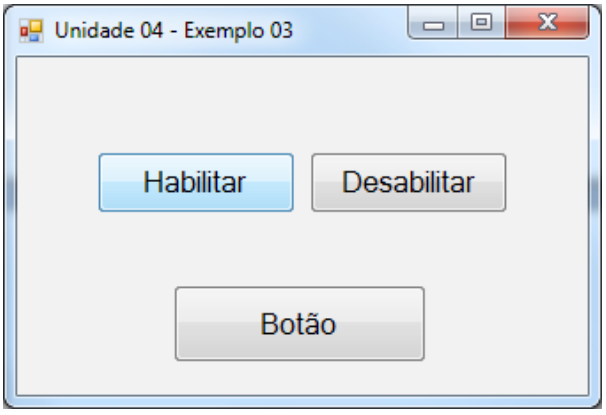


Figura 4 *Exemplo 03 (1)*.

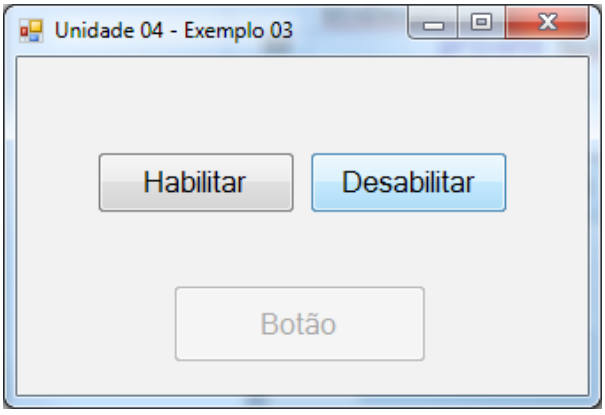


Figura 5 *Exemplo 03 (2)*.

O controle *Label*, ou simplesmente rótulo, é utilizado para exibir informações ao usuário em uma interface gráfica. Este é um componente de simples utilização e sua principal propriedade é o texto (Text) que é exibido ao usuário.

O principal controle para entrada de informações textuais é denominado *TextBox*. Este componente permite que o usuário entre com dados por meio do teclado.

código 5

```
01    using System;
02    using System.Collections.Generic;
03    using System.ComponentModel;
04    using System.Data;
05    using System.Drawing;
06    using System.Linq;
07    using System.Text;
08    using System.Windows.Forms;
09
10    namespace Unidade_04___Exemplo_04
11    {
12      public partial class Form1 : Form
```

```
13      {
14        public Form1()
15        {
16          InitializeComponent();
17        }
18
19        private void btnEntrar_Click(object sender, EventArgs e)
20        {
21          String usr = txtUsuario.Text;
22          String pwd = txtSenha.Text;
23
24          if (usr.Equals("joao"))
25          {
26            if (pwd.Equals("12345"))
27            {
28              MessageBox.Show("Olá, " + usr + " seja bem-vindo!");
29            }
30            else
31            {
32              MessageBox.Show("A senha informada não é valida.");
33            }
34          }
35          else
36          {
37            MessageBox.Show("O usuário informado não é valido.");
38          }
39        }
40
41        private void btnLimpar_Click(object sender, EventArgs e)
42        {
43          txtUsuario.Clear();
44          txtSenha.Clear();
45        }
46      }
47    }
```

fim código 5

código 6

```
01    namespace Unidade_04___Exemplo_04
02    {
03      partial class Form1
04      {
05        /// <summary>
06        /// Required designer variable.
07        /// </summary>
08        private System.ComponentModel.IContainer components = null;
09
10        /// <summary>
11        /// Clean up any resources being used.
12        /// </summary>
13        /// <param name="disposing">true if managed resources should be disposed; otherwise,
    false.</param>
14        protected override void Dispose(bool disposing)
```

```
15        {
16          if (disposing && (components != null))
17          {
18            components.Dispose();
19          }
20          base.Dispose(disposing);
21        }
22
23        #region Windows Form Designer generated code
24
25        /// <summary>
26        /// Required method for Designer support - do not modify
27        /// the contents of this method with the code editor.
28        /// </summary>
29        private void InitializeComponent()
30        {
31          this.lblLogin = new System.Windows.Forms.Label();
32          this.lblUsuario = new System.Windows.Forms.Label();
33          this.txtUsuario = new System.Windows.Forms.TextBox();
34          this.txtSenha = new System.Windows.Forms.TextBox();
35          this.lblSenha = new System.Windows.Forms.Label();
36          this.btnEntrar = new System.Windows.Forms.Button();
37          this.btnLimpar = new System.Windows.Forms.Button();
38          this.SuspendLayout();
39          //
40          // lblLogin
41          //
42          this.lblLogin.AutoSize = true;
43          this.lblLogin.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 20.25F,
    System.Drawing.FontStyle.Bold, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
44          this.lblLogin.Location = new System.Drawing.Point(13, 13);
45          this.lblLogin.Name = "lblLogin";
46          this.lblLogin.Size = new System.Drawing.Size(85, 31);
47          this.lblLogin.TabIndex = 0;
48          this.lblLogin.Text = "Login";
49          //
50          // lblUsuario
51          //
52          this.lblUsuario.AutoSize = true;
53          this.lblUsuario.Location = new System.Drawing.Point(17, 73);
54          this.lblUsuario.Name = "lblUsuario";
55          this.lblUsuario.Size = new System.Drawing.Size(64, 20);
56          this.lblUsuario.TabIndex = 1;
57          this.lblUsuario.Text = "Usuário";
58          //
59          // txtUsuario
60          //
61          this.txtUsuario.Location = new System.Drawing.Point(21, 97);
62          this.txtUsuario.Name = "txtUsuario";
63          this.txtUsuario.Size = new System.Drawing.Size(223, 26);
64          this.txtUsuario.TabIndex = 2;
65          //
66          // txtSenha
```

```
67          //
68          this.txtSenha.Location = new System.Drawing.Point(21, 160);
69          this.txtSenha.Name = "txtSenha";
70          this.txtSenha.PasswordChar = '*';
71          this.txtSenha.Size = new System.Drawing.Size(159, 26);
72          this.txtSenha.TabIndex = 4;
73          //
74          // lblSenha
75          //
76          this.lblSenha.AutoSize = true;
77          this.lblSenha.Location = new System.Drawing.Point(17, 136);
78          this.lblSenha.Name = "lblSenha";
79          this.lblSenha.Size = new System.Drawing.Size(56, 20);
80          this.lblSenha.TabIndex = 3;
81          this.lblSenha.Text = "Senha";
82          //
83          // btnEntrar
84          //
85          this.btnEntrar.Location = new System.Drawing.Point(88, 215);
86          this.btnEntrar.Name = "btnEntrar";
87          this.btnEntrar.Size = new System.Drawing.Size(75, 30);
88          this.btnEntrar.TabIndex = 5;
89          this.btnEntrar.Text = "entrar";
90          this.btnEntrar.UseVisualStyleBackColor = true;
91          this.btnEntrar.Click += new System.EventHandler(this.btnEntrar_Click);
92          //
93          // btnLimpar
94          //
95          this.btnLimpar.Location = new System.Drawing.Point(169, 215);
96          this.btnLimpar.Name = "btnLimpar";
97          this.btnLimpar.Size = new System.Drawing.Size(75, 30);
98          this.btnLimpar.TabIndex = 6;
99          this.btnLimpar.Text = "limpar";
100         this.btnLimpar.UseVisualStyleBackColor = true;
101         this.btnLimpar.Click += new System.EventHandler(this.btnLimpar_Click);
102         //
103         // Form1
104         //
105         this.AutoScaleDimensions = new System.Drawing.SizeF(9F, 20F);
106         this.AutoScaleMode = System.Windows.Forms.AutoScaleMode.Font;
107         this.ClientSize = new System.Drawing.Size(263, 260);
108         this.Controls.Add(this.btnLimpar);
109         this.Controls.Add(this.btnEntrar);
110         this.Controls.Add(this.txtSenha);
111         this.Controls.Add(this.lblSenha);
112         this.Controls.Add(this.txtUsuario);
113         this.Controls.Add(this.lblUsuario);
114         this.Controls.Add(this.lblLogin);
115         this.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 12F, System.Drawing.
    FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
116         this.Margin = new System.Windows.Forms.Padding(4, 5, 4, 5);
117         this.Name = "Form1";
118         this.Text = "Unidade 04 - Exemplo 04";
```

```
119         this.ResumeLayout(false);
120         this.PerformLayout();
121
122       }
123
124       #endregion
125
126       private System.Windows.Forms.Label lblLogin;
127       private System.Windows.Forms.Label lblUsuario;
128       private System.Windows.Forms.TextBox txtUsuario;
129       private System.Windows.Forms.TextBox txtSenha;
130       private System.Windows.Forms.Label lblSenha;
131       private System.Windows.Forms.Button btnEntrar;
132       private System.Windows.Forms.Button btnLimpar;
133     }
134   }
```

fim código 6

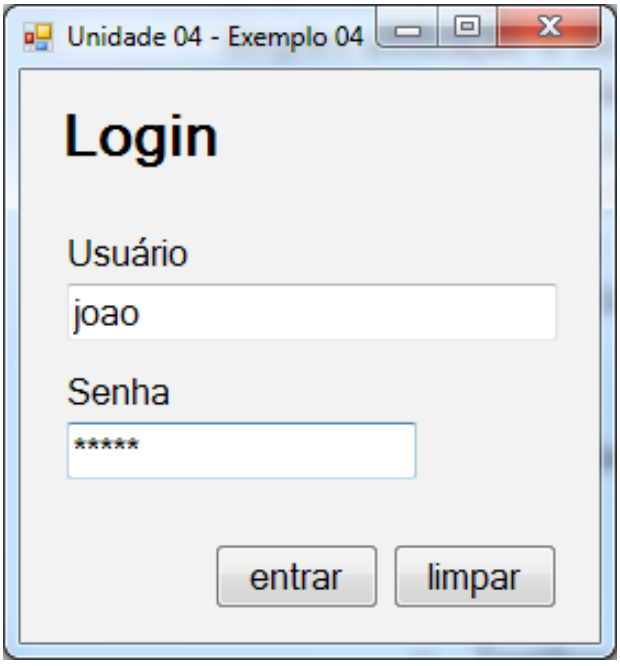


Figura 6 *Exemplo 04*.

Em seguida você irá estudar a respeito dos controles utilizados para manipular e interpretar determinadas seleções do usuário.

6. CONTROLES DE SELEÇÃO

Os controles de seleção são utilizados para apresentar ao usuário um conjunto de opções que ele poderá escolher. A seleção desejada pelo usuário pode ser simples, em que o usuário pode selecionar apenas uma única opção, ou ainda a seleção pode ser múltipla em que o usuário pode escolher diversas opções ao mesmo tempo.

O controle *CheckBox* pode ser utilizado para a seleção de múltiplas opções pelo usuário. O exemplo a seguir demonstra a utilização deste controle.

código 7

```
01  using System;
02  using System.Collections.Generic;
03  using System.ComponentModel;
04  using System.Data;
05  using System.Drawing;
06  using System.Linq;
07  using System.Text;
08  using System.Windows.Forms;
09
10  namespace Unidade_04___Exemplo_05
11  {
12    public partial class FormPrincipal : Form
13    {
14    public FormPrincipal()
15    {
16      InitializeComponent();
17    }
18
19    private void atualizarfonte(FontStyle estilo)
20    {
21      txtTexto.Font = new Font(txtTexto.Font, estilo ^ txtTexto.Font.Style);
22    }
23
24    private void ckNegrito_CheckedChanged(object sender, EventArgs e)
25    {
26      atualizarfonte(FontStyle.Bold);
27    }
28
29    private void ckItálico_CheckedChanged(object sender, EventArgs e)
30    {
31      atualizarfonte(FontStyle.Italic);
32    }
33
34    private void ckSublinhado_CheckedChanged(object sender, EventArgs e)
35    {
36      atualizarfonte(FontStyle.Underline);
37    }
38
39    private void ckTachado_CheckedChanged(object sender, EventArgs e)
40    {
41      atualizarfonte(FontStyle.Strikeout);
42    }
43
44    }
45  }
```

fim código 7

código 8

```
01  namespace Unidade_04___Exemplo_05
02  {
03    partial class FormPrincipal
04    {
05    /// <summary>
```

```
06      /// Required designer variable.
07      /// </summary>
08      private System.ComponentModel.IContainer components = null;
09
10      /// <summary>
11      /// Clean up any resources being used.
12      /// </summary>
13      /// <param name="disposing">true if managed resources should be disposed; otherwise,
    false.</param>
14      protected override void Dispose(bool disposing)
15      {
16        if (disposing && (components != null))
17        {
18        components.Dispose();
19        }
20        base.Dispose(disposing);
21      }
22
23      #region Windows Form Designer generated code
24
25      /// <summary>
26      /// Required method for Designer support - do not modify
27      /// the contents of this method with the code editor.
28      /// </summary>
29      private void InitializeComponent()
30      {
31        System.ComponentModel.ComponentResourceManager resources = new System.
    ComponentModel.ComponentResourceManager(typeof(FormPrincipal));
32        this.ckNegrito = new System.Windows.Forms.CheckBox();
33        this.lblSelecione = new System.Windows.Forms.Label();
34        this.ckItálico = new System.Windows.Forms.CheckBox();
35        this.ckSublinhado = new System.Windows.Forms.CheckBox();
36        this.txtTexto = new System.Windows.Forms.TextBox();
37        this.ckTachado = new System.Windows.Forms.CheckBox();
38        this.SuspendLayout();
39        //
40        // ckNegrito
41        //
42        this.ckNegrito.AutoSize = true;
43        this.ckNegrito.Location = new System.Drawing.Point(17, 41);
44        this.ckNegrito.Name = "ckNegrito";
45        this.ckNegrito.Size = new System.Drawing.Size(79, 24);
46        this.ckNegrito.TabIndex = 0;
47        this.ckNegrito.Text = "Negrito";
48        this.ckNegrito.UseVisualStyleBackColor = true;
49        this.ckNegrito.CheckedChanged += new System.EventHandler(this.ckNegrito_
    CheckedChanged);
50        //
51        // lblSelecione
52        //
53        this.lblSelecione.AutoSize = true;
54        this.lblSelecione.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 12F,
    System.Drawing.FontStyle.Bold, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
55        this.lblSelecione.Location = new System.Drawing.Point(13, 13);
56        this.lblSelecione.Name = "lblSelecione";
57        this.lblSelecione.Size = new System.Drawing.Size(229, 20);
```

```
58      this.lblSelecione.TabIndex = 1;
59      this.lblSelecione.Text = "Selecione o estilo desejado";
60      //
61      // ckItálico
62      //
63      this.ckItálico.AutoSize = true;
64      this.ckItálico.Location = new System.Drawing.Point(17, 71);
65      this.ckItálico.Name = "ckItálico";
66      this.ckItálico.Size = new System.Drawing.Size(70, 24);
67      this.ckItálico.TabIndex = 2;
68      this.ckItálico.Text = "Itálico";
69      this.ckItálico.UseVisualStyleBackColor = true;
70      this.ckItálico.CheckedChanged += new System.EventHandler(this.ckItálico_
    CheckedChanged);
71      //
72      // ckSublinhado
73      //
74      this.ckSublinhado.AutoSize = true;
75      this.ckSublinhado.Location = new System.Drawing.Point(134, 41);
76      this.ckSublinhado.Name = "ckSublinhado";
77      this.ckSublinhado.Size = new System.Drawing.Size(108, 24);
78      this.ckSublinhado.TabIndex = 3;
79      this.ckSublinhado.Text = "Sublinhado";
80      this.ckSublinhado.UseVisualStyleBackColor = true;
81      this.ckSublinhado.CheckedChanged += new System.EventHandler(this.ckSublinhado_
    CheckedChanged);
82      //
83      // txtTexto
84      //
85      this.txtTexto.Location = new System.Drawing.Point(17, 101);
86      this.txtTexto.Multiline = true;
87      this.txtTexto.Name = "txtTexto";
88      this.txtTexto.Size = new System.Drawing.Size(397, 193);
89      this.txtTexto.TabIndex = 4;
90      this.txtTexto.Text = resources.GetString("txtTexto.Text");
91      //
92      // ckTachado
93      //
94      this.ckTachado.AutoSize = true;
95      this.ckTachado.Location = new System.Drawing.Point(134, 71);
96      this.ckTachado.Name = "ckTachado";
97      this.ckTachado.Size = new System.Drawing.Size(90, 24);
98      this.ckTachado.TabIndex = 5;
99      this.ckTachado.Text = "Tachado";
100     this.ckTachado.UseVisualStyleBackColor = true;
101     this.ckTachado.CheckedChanged += new System.EventHandler(this.ckTachado_
    CheckedChanged);
102     //
103     // FormPrincipal
104     //
105     this.AutoScaleDimensions = new System.Drawing.SizeF(9F, 20F);
106     this.AutoScaleMode = System.Windows.Forms.AutoScaleMode.Font;
107     this.ClientSize = new System.Drawing.Size(426, 306);
108     this.Controls.Add(this.ckTachado);
109     this.Controls.Add(this.txtTexto);
110     this.Controls.Add(this.ckSublinhado);
```

```
111         this.Controls.Add(this.ckItálico);
112         this.Controls.Add(this.lblSelecione);
113         this.Controls.Add(this.ckNegrito);
114         this.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 12F, System.Drawing.
    FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
115         this.Margin = new System.Windows.Forms.Padding(4, 5, 4, 5);
116         this.Name = "FormPrincipal";
117         this.Text = "Unidade 04 - Exemplo 05";
118         this.ResumeLayout(false);
119         this.PerformLayout();
120
121       }
122
123       #endregion
124
125       private System.Windows.Forms.CheckBox ckNegrito;
126       private System.Windows.Forms.Label lblSelecione;
127       private System.Windows.Forms.CheckBox ckItálico;
128       private System.Windows.Forms.CheckBox ckSublinhado;
129       private System.Windows.Forms.TextBox txtTexto;
130       private System.Windows.Forms.CheckBox ckTachado;
131       }
132     }
```

fim código 8

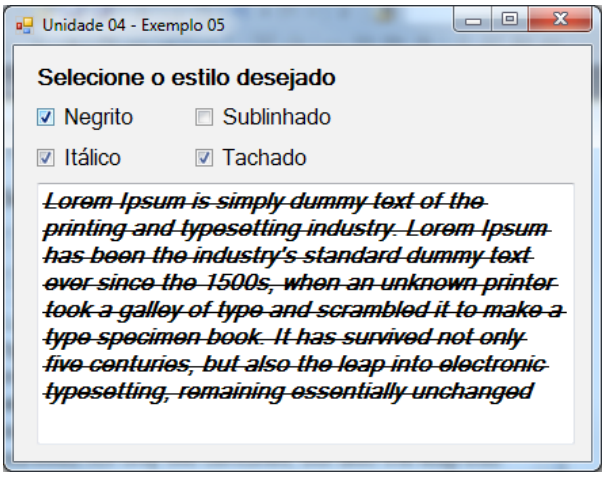


Figura 7 *Exemplo 05 (1).*

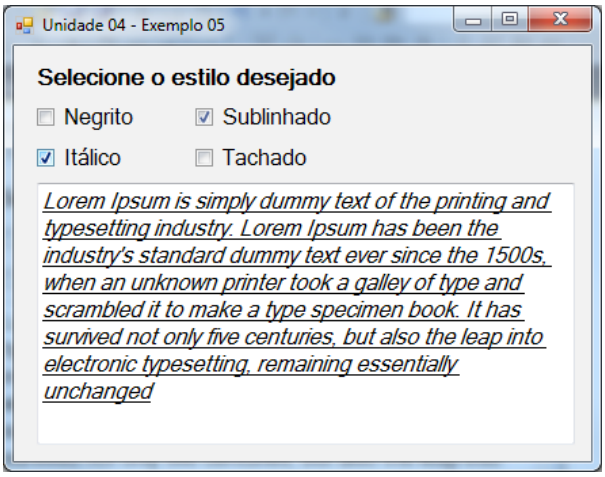


Figura 8 *Exemplo 05 (2).*

O controle *RadioButton* permite a seleção mutuamente exclusiva de uma opção. Neste caso, o usuário poderá selecionar uma única opção dentre as alternativas disponíveis na interface gráfica. O exemplo a seguir demonstra a utilização deste controle.

código 9

```
01    using System;
02    using System.Collections.Generic;
03    using System.ComponentModel;
04    using System.Data;
05    using System.Drawing;
06    using System.Linq;
07    using System.Text;
08    using System.Windows.Forms;
```

```
09
10    namespace Unidade_04___Exemplo_06
11    {
12      public partial class FormPrincipal : Form
13      {
14      public FormPrincipal()
15      {
16        InitializeComponent();
17      }
18
19
20      private void atualizarfonte(FontStyle estilo)
21      {
22        txtTexto.Font = new Font(txtTexto.Font, estilo);
23      }
24
25      private void rbNormal_CheckedChanged(object sender, EventArgs e)
26      {
27        atualizarfonte(FontStyle.Regular);
28      }
29
30      private void rbItalico_CheckedChanged(object sender, EventArgs e)
31      {
32        atualizarfonte(FontStyle.Italic);
33      }
34
35      private void rbNegrito_CheckedChanged(object sender, EventArgs e)
36      {
37        atualizarfonte(FontStyle.Bold);
38      }
39
40      private void rbSublinhado_CheckedChanged(object sender, EventArgs e)
41      {
42        atualizarfonte(FontStyle.Underline);
43      }
44
45      private void rbTachado_CheckedChanged(object sender, EventArgs e)
46      {
47        atualizarfonte(FontStyle.Strikeout);
48      }
49      }
50    }
```

fim código 9

código 10

```
01    namespace Unidade_04___Exemplo_06
02    {
03      partial class FormPrincipal
04      {
05      /// <summary>
06      /// Required designer variable.
07      /// </summary>
08      private System.ComponentModel.IContainer components = null;
09
```

```
10      /// <summary>
11      /// Clean up any resources being used.
12      /// </summary>
13      /// <param name="disposing">true if managed resources should be disposed; otherwise,
false.</param>
14      protected override void Dispose(bool disposing)
15      {
16        if (disposing && (components != null))
17        {
18        components.Dispose();
19        }
20        base.Dispose(disposing);
21      }
22
23      #region Windows Form Designer generated code
24
25      /// <summary>
26      /// Required method for Designer support - do not modify
27      /// the contents of this method with the code editor.
28      /// </summary>
29      private void InitializeComponent()
30      {
31        System.ComponentModel.ComponentResourceManager resources = new System.
ComponentModel.ComponentResourceManager(typeof(FormPrincipal));
32        this.rbNormal = new System.Windows.Forms.RadioButton();
33        this.rbNegrito = new System.Windows.Forms.RadioButton();
34        this.txtTexto = new System.Windows.Forms.TextBox();
35        this.lblSelecione = new System.Windows.Forms.Label();
36        this.rbItalico = new System.Windows.Forms.RadioButton();
37        this.rbSublinhado = new System.Windows.Forms.RadioButton();
38        this.rbTachado = new System.Windows.Forms.RadioButton();
39        this.SuspendLayout();
40        //
41        // rbNormal
42        //
43        this.rbNormal.AutoSize = true;
44        this.rbNormal.Checked = true;
45        this.rbNormal.Location = new System.Drawing.Point(12, 43);
46        this.rbNormal.Margin = new System.Windows.Forms.Padding(4, 5, 4, 5);
47        this.rbNormal.Name = "rbNormal";
48        this.rbNormal.Size = new System.Drawing.Size(77, 24);
49        this.rbNormal.TabIndex = 0;
50        this.rbNormal.TabStop = true;
51        this.rbNormal.Text = "Normal";
52        this.rbNormal.UseVisualStyleBackColor = true;
53        this.rbNormal.CheckedChanged += new System.EventHandler(this.rbNormal_
CheckedChanged);
54        //
55        // rbNegrito
56        //
57        this.rbNegrito.AutoSize = true;
58        this.rbNegrito.Location = new System.Drawing.Point(97, 43);
59        this.rbNegrito.Margin = new System.Windows.Forms.Padding(4, 5, 4, 5);
60        this.rbNegrito.Name = "rbNegrito";
```

```
61      this.rbNegrito.Size = new System.Drawing.Size(78, 24);
62      this.rbNegrito.TabIndex = 1;
63      this.rbNegrito.Text = "Negrito";
64      this.rbNegrito.UseVisualStyleBackColor = true;
65      this.rbNegrito.CheckedChanged += new System.EventHandler(this.rbNegrito_
    CheckedChanged);
66      //
67      // txtTexto
68      //
69      this.txtTexto.Location = new System.Drawing.Point(12, 100);
70      this.txtTexto.Multiline = true;
71      this.txtTexto.Name = "txtTexto";
72      this.txtTexto.Size = new System.Drawing.Size(397, 193);
73      this.txtTexto.TabIndex = 6;
74      this.txtTexto.Text = resources.GetString("txtTexto.Text");
75      //
76      // lblSelecione
77      //
78      this.lblSelecione.AutoSize = true;
79      this.lblSelecione.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 12F,
    System.Drawing.FontStyle.Bold, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
80      this.lblSelecione.Location = new System.Drawing.Point(9, 9);
81      this.lblSelecione.Name = "lblSelecione";
82      this.lblSelecione.Size = new System.Drawing.Size(229, 20);
83      this.lblSelecione.TabIndex = 5;
84      this.lblSelecione.Text = "Selecione o estilo desejado";
85      //
86      // rbItalico
87      //
88      this.rbItalico.AutoSize = true;
89      this.rbItalico.Location = new System.Drawing.Point(97, 68);
90      this.rbItalico.Margin = new System.Windows.Forms.Padding(4, 5, 4, 5);
91      this.rbItalico.Name = "rbItalico";
92      this.rbItalico.Size = new System.Drawing.Size(69, 24);
93      this.rbItalico.TabIndex = 7;
94      this.rbItalico.Text = "Itálico";
95      this.rbItalico.UseVisualStyleBackColor = true;
96      this.rbItalico.CheckedChanged += new System.EventHandler(this.rbItalico_
    CheckedChanged);
97      //
98      // rbSublinhado
99      //
100     this.rbSublinhado.AutoSize = true;
101     this.rbSublinhado.Location = new System.Drawing.Point(197, 43);
102     this.rbSublinhado.Margin = new System.Windows.Forms.Padding(4, 5, 4, 5);
103     this.rbSublinhado.Name = "rbSublinhado";
104     this.rbSublinhado.Size = new System.Drawing.Size(107, 24);
105     this.rbSublinhado.TabIndex = 9;
106     this.rbSublinhado.Text = "Sublinhado";
107     this.rbSublinhado.UseVisualStyleBackColor = true;
108     this.rbSublinhado.CheckedChanged += new System.EventHandler(this.rbSublinhado_
    CheckedChanged);
109     //
110     // rbTachado
```

```
111         //
112         this.rbTachado.AutoSize = true;
113         this.rbTachado.Location = new System.Drawing.Point(197, 68);
114         this.rbTachado.Margin = new System.Windows.Forms.Padding(4, 5, 4, 5);
115         this.rbTachado.Name = "rbTachado";
116         this.rbTachado.Size = new System.Drawing.Size(89, 24);
117         this.rbTachado.TabIndex = 8;
118         this.rbTachado.Text = "Tachado";
119         this.rbTachado.UseVisualStyleBackColor = true;
120         this.rbTachado.CheckedChanged += new System.EventHandler(this.rbTachado_
CheckedChanged);
121         //
122         // FormPrincipal
123         //
124         this.AutoScaleDimensions = new System.Drawing.SizeF(9F, 20F);
125         this.AutoScaleMode = System.Windows.Forms.AutoScaleMode.Font;
126         this.ClientSize = new System.Drawing.Size(426, 309);
127         this.Controls.Add(this.rbSublinhado);
128         this.Controls.Add(this.rbTachado);
129         this.Controls.Add(this.rbItalico);
130         this.Controls.Add(this.txtTexto);
131         this.Controls.Add(this.lblSelecione);
132         this.Controls.Add(this.rbNegrito);
133         this.Controls.Add(this.rbNormal);
134         this.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 12F, System.Drawing.
FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
135         this.Margin = new System.Windows.Forms.Padding(4, 5, 4, 5);
136         this.Name = "FormPrincipal";
137         this.StartPosition = System.Windows.Forms.FormStartPosition.CenterScreen;
138         this.Text = "Unidade 04 - Exemplo 06";
139         this.ResumeLayout(false);
140         this.PerformLayout();
141
142     }
143
144     #endregion
145
146     private System.Windows.Forms.RadioButton rbNormal;
147     private System.Windows.Forms.RadioButton rbNegrito;
148     private System.Windows.Forms.TextBox txtTexto;
149     private System.Windows.Forms.Label lblSelecione;
150     private System.Windows.Forms.RadioButton rbItalico;
151     private System.Windows.Forms.RadioButton rbSublinhado;
152     private System.Windows.Forms.RadioButton rbTachado;
153     }
154 }
```

fim código 10

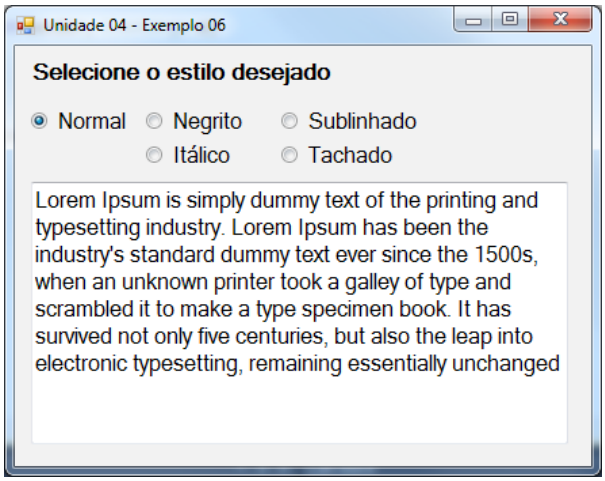


Figura 9 *Exemplo 06 (1)*.

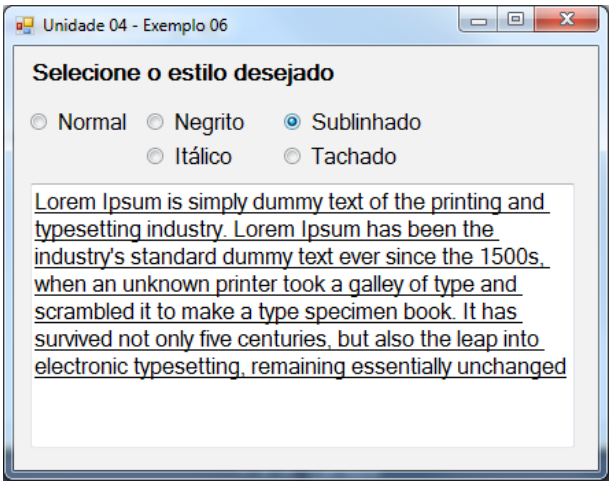


Figura 10 *Exemplo 06 (2)*.

Um controle do tipo *ListBox* é utilizado para apresentar ao usuário um conjunto, ou coleção, de elementos. O usuário poderá selecionar um ou mais elementos deste conjunto de acordo com sua necessidade. O exemplo a seguir demonstra a utilização do componente ListBox.

código 11

```
01  using System;
02  using System.Collections.Generic;
03  using System.ComponentModel;
04  using System.Data;
05  using System.Drawing;
06  using System.Linq;
07  using System.Text;
08  using System.Windows.Forms;
09
10  namespace Unidade_04___Exemplo_07
11  {
12    public partial class FormPrincipal : Form
13    {
14    public FormPrincipal()
15    {
16      InitializeComponent();
17    }
18
19    private void btnInicializar_Click(object sender, EventArgs e)
20    {
21      //limpa o conteúdo da lista
22      listaElementos.Items.Clear();
23
24      //adiciona alguns elementos
25      listaElementos.Items.Add("João da Silva");
26      listaElementos.Items.Add("Carlos Antôno");
27      listaElementos.Items.Add("José Alberto");
28      listaElementos.Items.Add("Marcos Felipe");
29      listaElementos.Items.Add("Ana Maria");
30    }
31
```

```
32      private void btnLimpar_Click(object sender, EventArgs e)
33      {
34        listaElementos.Items.Clear();
35      }
36
37      private void btnOrdenar_Click(object sender, EventArgs e)
38      {
39        if (!listaElementos.Sorted)
40        {
41        listaElementos.Sorted = true;
42        }
43        else
44        {
45        listaElementos.Sorted = false;
46        }
47      }
48
49      private void btnAdicionar_Click(object sender, EventArgs e)
50      {
51        String elem = txtAdicionar.Text;
52
53        if (!elem.Equals("”))
54        {
55        listaElementos.Items.Add(elem);
56        }
57        else
58        {
59        MessageBox.Show("Informe o elemento desejado”);
60        txtAdicionar.Focus();
61        }
62      }
63
64      private void btnRemover_Click(object sender, EventArgs e)
65      {
66        String elem = txtRemover.Text;
67
68        if (!elem.Equals("”))
69        {
70        //verificar se o elemento a ser removido
71        //existe na lista
72        if (listaElementos.Items.Contains(elem))
73        {
74          listaElementos.Items.Remove(elem);
75        }
76        else
77        {
78          MessageBox.Show("O elemento não existe na lista.”);
79        }
80
81        }
82        else
83        {
```

```
84        MessageBox.Show("Informe o elemento desejado");
85        txtRemover.Focus();
86        }
87      }
88      }
89    }
```

fim código 11

código 12

```
01    namespace Unidade_04___Exemplo_07
02    {
03      partial class FormPrincipal
04      {
05      /// <summary>
06      /// Required designer variable.
07      /// </summary>
08      private System.ComponentModel.IContainer components = null;
09
10      /// <summary>
11      /// Clean up any resources being used.
12      /// </summary>
13      /// <param name="disposing">true if managed resources should be disposed; otherwise,
false.</param>
14      protected override void Dispose(bool disposing)
15      {
16        if (disposing && (components != null))
17        {
18        components.Dispose();
19        }
20        base.Dispose(disposing);
21      }
22
23      #region Windows Form Designer generated code
24
25      /// <summary>
26      /// Required method for Designer support - do not modify
27      /// the contents of this method with the code editor.
28      /// </summary>
29      private void InitializeComponent()
30      {
31        this.listaElementos = new System.Windows.Forms.ListBox();
32        this.btnInicializar = new System.Windows.Forms.Button();
33        this.lblListaNomes = new System.Windows.Forms.Label();
34        this.lblInicializar = new System.Windows.Forms.Label();
35        this.lblAdicionar = new System.Windows.Forms.Label();
36        this.txtAdicionar = new System.Windows.Forms.TextBox();
37        this.btnAdicionar = new System.Windows.Forms.Button();
38        this.btnRemover = new System.Windows.Forms.Button();
39        this.txtRemover = new System.Windows.Forms.TextBox();
40        this.lblRemover = new System.Windows.Forms.Label();
41        this.btnLimpar = new System.Windows.Forms.Button();
42        this.btnOrdenar = new System.Windows.Forms.Button();
43        this.lblUtilitarios = new System.Windows.Forms.Label();
```

```
44        this.SuspendLayout();
45        //
46        // listaElementos
47        //
48        this.listaElementos.FormattingEnabled = true;
49        this.listaElementos.ItemHeight = 20;
50        this.listaElementos.Location = new System.Drawing.Point(12, 45);
51        this.listaElementos.Name = "listaElementos";
52        this.listaElementos.Size = new System.Drawing.Size(219, 284);
53        this.listaElementos.TabIndex = 0;
54        //
55        // btnInicializar
56        //
57        this.btnInicializar.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 11.25F,
    System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
58        this.btnInicializar.Location = new System.Drawing.Point(237, 68);
59        this.btnInicializar.Name = "btnInicializar";
60        this.btnInicializar.Size = new System.Drawing.Size(100, 27);
61        this.btnInicializar.TabIndex = 1;
62        this.btnInicializar.Text = "inicializar";
63        this.btnInicializar.UseVisualStyleBackColor = true;
64        this.btnInicializar.Click += new System.EventHandler(this.btnInicializar_Click);
65        //
66        // lblListaNomes
67        //
68        this.lblListaNomes.AutoSize = true;
69        this.lblListaNomes.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 12F,
    System.Drawing.FontStyle.Bold, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
70        this.lblListaNomes.Location = new System.Drawing.Point(13, 13);
71        this.lblListaNomes.Name = "lblListaNomes";
72        this.lblListaNomes.Size = new System.Drawing.Size(131, 20);
73        this.lblListaNomes.TabIndex = 2;
74        this.lblListaNomes.Text = "Lista de nomes";
75        //
76        // lblInicializar
77        //
78        this.lblInicializar.AutoSize = true;
79        this.lblInicializar.Location = new System.Drawing.Point(238, 45);
80        this.lblInicializar.Name = "lblInicializar";
81        this.lblInicializar.Size = new System.Drawing.Size(282, 20);
82        this.lblInicializar.TabIndex = 3;
83        this.lblInicializar.Text = "Inicializar com elementos pré-definidos";
84        //
85        // lblAdicionar
86        //
87        this.lblAdicionar.AutoSize = true;
88        this.lblAdicionar.Location = new System.Drawing.Point(241, 130);
89        this.lblAdicionar.Name = "lblAdicionar";
90        this.lblAdicionar.Size = new System.Drawing.Size(145, 20);
91        this.lblAdicionar.TabIndex = 4;
92        this.lblAdicionar.Text = "Adicionar elemento";
93        //
94        // txtAdicionar
95        //
96        this.txtAdicionar.Location = new System.Drawing.Point(245, 154);
```

```
97      this.txtAdicionar.Name = "txtAdicionar";
98      this.txtAdicionar.Size = new System.Drawing.Size(195, 26);
99      this.txtAdicionar.TabIndex = 5;
100     //
101     // btnAdicionar
102     //
103     this.btnAdicionar.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 11.25F,
    System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
104     this.btnAdicionar.Location = new System.Drawing.Point(446, 154);
105     this.btnAdicionar.Name = "btnAdicionar";
106     this.btnAdicionar.Size = new System.Drawing.Size(81, 26);
107     this.btnAdicionar.TabIndex = 6;
108     this.btnAdicionar.Text = "adicionar";
109     this.btnAdicionar.UseVisualStyleBackColor = true;
110     this.btnAdicionar.Click += new System.EventHandler(this.btnAdicionar_Click);
111     //
112     // btnRemover
113     //
114     this.btnRemover.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 11.25F,
    System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
115     this.btnRemover.Location = new System.Drawing.Point(446, 226);
116     this.btnRemover.Name = "btnRemover";
117     this.btnRemover.Size = new System.Drawing.Size(81, 26);
118     this.btnRemover.TabIndex = 9;
119     this.btnRemover.Text = "remover";
120     this.btnRemover.UseVisualStyleBackColor = true;
121     this.btnRemover.Click += new System.EventHandler(this.btnRemover_Click);
122     //
123     // txtRemover
124     //
125     this.txtRemover.Location = new System.Drawing.Point(245, 226);
126     this.txtRemover.Name = "txtRemover";
127     this.txtRemover.Size = new System.Drawing.Size(195, 26);
128     this.txtRemover.TabIndex = 8;
129     //
130     // lblRemover
131     //
132     this.lblRemover.AutoSize = true;
133     this.lblRemover.Location = new System.Drawing.Point(241, 202);
134     this.lblRemover.Name = "lblRemover";
135     this.lblRemover.Size = new System.Drawing.Size(143, 20);
136     this.lblRemover.TabIndex = 7;
137     this.lblRemover.Text = "Remover elemento";
138     //
139     // btnLimpar
140     //
141     this.btnLimpar.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 11.25F,
    System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
142     this.btnLimpar.Location = new System.Drawing.Point(242, 294);
143     this.btnLimpar.Name = "btnLimpar";
144     this.btnLimpar.Size = new System.Drawing.Size(100, 27);
145     this.btnLimpar.TabIndex = 10;
146     this.btnLimpar.Text = "limpar";
147     this.btnLimpar.UseVisualStyleBackColor = true;
148     this.btnLimpar.Click += new System.EventHandler(this.btnLimpar_Click);
```

```
149         //
150         // btnOrdenar
151         //
152         this.btnOrdenar.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 11.25F,
    System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
153         this.btnOrdenar.Location = new System.Drawing.Point(348, 294);
154         this.btnOrdenar.Name = "btnOrdenar";
155         this.btnOrdenar.Size = new System.Drawing.Size(100, 27);
156         this.btnOrdenar.TabIndex = 11;
157         this.btnOrdenar.Text = "ordenar";
158         this.btnOrdenar.UseVisualStyleBackColor = true;
159         this.btnOrdenar.Click += new System.EventHandler(this.btnOrdenar_Click);
160         //
161         // lblUtilitarios
162         //
163         this.lblUtilitarios.AutoSize = true;
164         this.lblUtilitarios.Location = new System.Drawing.Point(243, 271);
165         this.lblUtilitarios.Name = "lblUtilitarios";
166         this.lblUtilitarios.Size = new System.Drawing.Size(74, 20);
167         this.lblUtilitarios.TabIndex = 12;
168         this.lblUtilitarios.Text = "Utilitários";
169         //
170         // FormPrincipal
171         //
172         this.AutoScaleDimensions = new System.Drawing.SizeF(9F, 20F);
173         this.AutoScaleMode = System.Windows.Forms.AutoScaleMode.Font;
174         this.ClientSize = new System.Drawing.Size(531, 333);
175         this.Controls.Add(this.lblUtilitarios);
176         this.Controls.Add(this.btnOrdenar);
177         this.Controls.Add(this.btnLimpar);
178         this.Controls.Add(this.btnRemover);
179         this.Controls.Add(this.txtRemover);
180         this.Controls.Add(this.lblRemover);
181         this.Controls.Add(this.btnAdicionar);
182         this.Controls.Add(this.txtAdicionar);
183         this.Controls.Add(this.lblAdicionar);
184         this.Controls.Add(this.lblInicializar);
185         this.Controls.Add(this.lblListaNomes);
186         this.Controls.Add(this.btnInicializar);
187         this.Controls.Add(this.listaElementos);
188         this.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 12F, System.Drawing.
    FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
189         this.Margin = new System.Windows.Forms.Padding(4, 5, 4, 5);
190         this.Name = "FormPrincipal";
191         this.Text = "Unidade 04 - Exemplo 07";
192         this.ResumeLayout(false);
193         this.PerformLayout();
194
195     }
196
197     #endregion
198
199     private System.Windows.Forms.ListBox listaElementos;
201     private System.Windows.Forms.Button btnInicializar;
202     private System.Windows.Forms.Label lblListaNomes;
```

```
203     private System.Windows.Forms.Label lblInicializar;
204     private System.Windows.Forms.Label lblAdicionar;
205     private System.Windows.Forms.TextBox txtAdicionar;
206     private System.Windows.Forms.Button btnAdicionar;
207     private System.Windows.Forms.Button btnRemover;
208     private System.Windows.Forms.TextBox txtRemover;
209     private System.Windows.Forms.Label lblRemover;
210     private System.Windows.Forms.Button btnLimpar;
211     private System.Windows.Forms.Button btnOrdenar;
212     private System.Windows.Forms.Label lblUtilitarios;
213     }
214   }
```

fim código 12

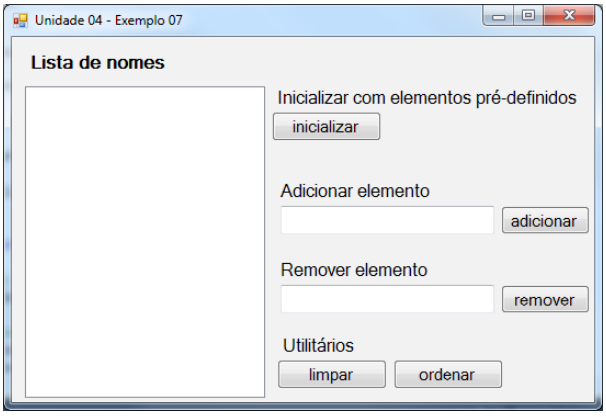


Figura 11 *Exemplo 07 (1)*.

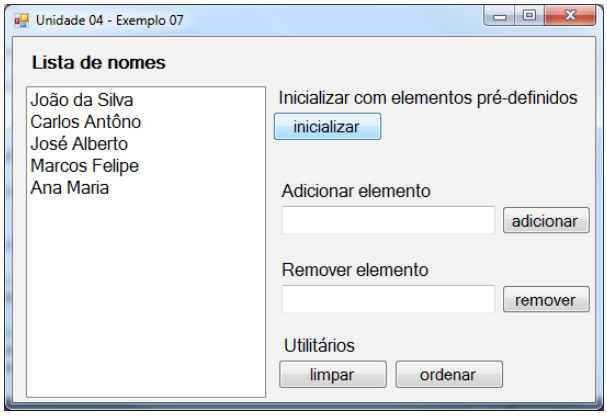


Figura 12 *Exemplo 07 (2)*.

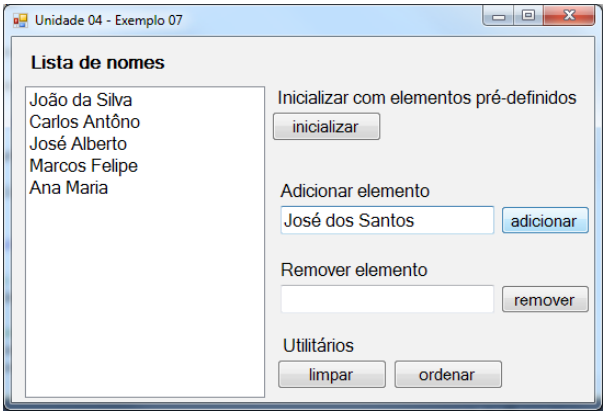


Figura 13 *Exemplo 07 (3)*.

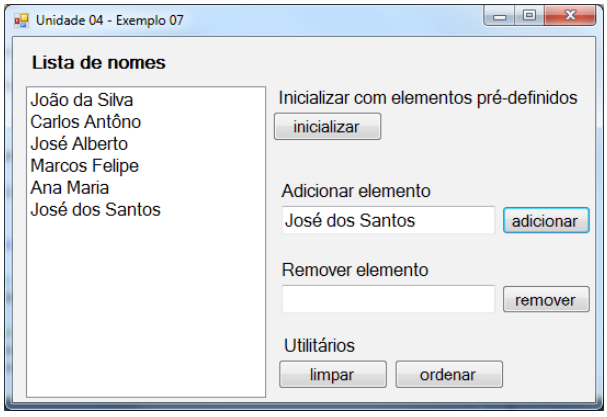


Figura 14 *Exemplo 07 (4)*.

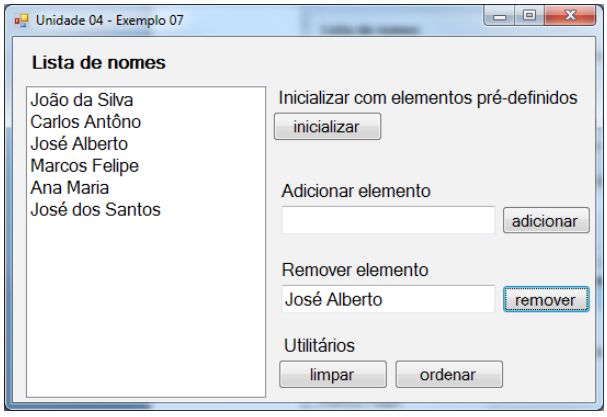


Figura 15 *Exemplo 07 (5)*.

O próximo exemplo demonstra como é possível verificar quais elementos foram selecionados em um *ListBox*, além disso é apresentada uma solução que copia elementos entre *ListBox*. Para facilitar manipulação das informações um conjunto pré-definido de dados foi carregado no *ListBox* a partir de um *ArrayList*.

Neste exemplo é importante destacar que para a seleção de vários itens em um *ListBox* é necessário que a propriedade *SelectionMode* esteja configurada para *MultiSimple* ou *MultiExtended*.

código 13

```
01  using System.Windows.Forms;
02  using System.Collections;
03  using System;
04
05  namespace Unidade_04___Exemplo_08
06  {
07    public partial class FormPrincipal : Form
08    {
09    private ArrayList elementos;
10
11    public FormPrincipal()
12    {
13      InitializeComponent();
14
15      //criar um novo objeto da classe
16      elementos = new ArrayList();
17
18      //adicionar elementos a um ArrayList
19      elementos.Add("João da Silva");
20      elementos.Add("Carlos Ribeiro");
21      elementos.Add("Ana Maria");
22      elementos.Add("Márcio Roberto");
23      elementos.Add("Manoel Carvalho");
24      elementos.Add("José Elias");
25      elementos.Add("Maria Antonieta");
26
27      //ordenar elementos
28      elementos.Sort();
29
30      //adicionar todos os elementos ao ListBox
31      listaA.Items.AddRange(elementos.ToArray());
32    }
33
34    /// <summary>
35    /// Mover elementos da Lista A para Lista B utilizando um método
36    /// explicativo e didático
37    /// </summary>
38    /// <param name="sender"></param>
39    /// <param name="e"></param>
40    private void btnMoverUnicoEsqDir_Click(object sender, System.EventArgs e)
41    {
42      //verificar qual elemento foi selecionado
43      int idx = listaA.SelectedIndex;
```

```
44
45        if ( idx >= 0 )
46        {
47        //retornar o nome selecionado
48        String nome = listaA.Items[idx].ToString();
49
50        //copiar para a lista B
51        listaB.Items.Add(nome);
52
53        //apagar o elemento da lista A
54        listaA.Items.Remove(nome);
55
56        }
57      }
58
59
60      /// <summary>
61      /// Mover elementos da Lista B para Lista A utilizando os métodos
62      /// da classe ListBox
63      /// </summary>
64      /// <param name="sender"></param>
65      /// <param name="e"></param>
66      private void btnMoverUnicoDirEsq_Click(object sender, EventArgs e)
67      {
68        if (listaB.SelectedItem != null)
69        {
70        //copiar para lista A
71        listaA.Items.Add(listaB.SelectedItem);
72
73        //apagar o elemento da lista B
74        listaB.Items.RemoveAt(listaB.SelectedIndex);
75        }
76        else
77        {
78        MessageBox.Show("Selecione um nome da lista de gerentes");
79        }
80      }
81
82
83      /// <summary>
84      /// Mover os elementos selecionados da Lista A para Lista B utilizando um método
85      /// detalhado e didático.
86      /// </summary>
87      /// <param name="sender"></param>
88      /// <param name="e"></param>
89
90      private void btnMoverTodosEsqDir_Click(object sender, System.EventArgs e)
91      {
92        //copiar Lista A para Lista B
93        for (int i = 0; i < listaA.SelectedIndices.Count; i++)
94        {
95        //elemento selecionado dentro os diversos
96        int selecionado = listaA.SelectedIndices[i];
```

```
97
98        //adicionar a lista B
99        listaB.Items.Add(listaA.Items[selecionado].ToString());
100
101       }
102
103       //apagar elementos na Lista A
104       for (int i = 0; i < listaB.Items.Count; i++)
105       {
106       listaA.Items.Remove(listaB.Items[i]);
107       }
108
109     }
110
111     /// <summary>
112     /// Mover os elementos selecionados da Lista B para Lista A
113     /// </summary>
114     /// <param name="sender"></param>
115     /// <param name="e"></param>
116     private void btnMoverTodosDirEsq_Click(object sender, EventArgs e)
117     {
118       for (int i = 0; i < listaB.SelectedItems.Count; i++)
119       {
120       listaA.Items.Add(listaB.SelectedItems[i].ToString());
121       }
122
123       for (int i = 0; i < listaA.Items.Count; i++)
124       {
125       listaB.Items.Remove(listaA.Items[i]);
126       }
127
128     }
129
130     /// <summary>
131     /// Move todos os elementos da Lista A para Lista B
132     /// </summary>
133     /// <param name="sender"></param>
134     /// <param name="e"></param>
135     private void btnMoverTodos_Click(object sender, EventArgs e)
136     {
137       listaB.Items.AddRange(listaA.Items);
138       listaA.Items.Clear();
139     }
140
141
142     /// <summary>
143     /// Move todos os elementos da Lista B para Lista A
144     /// </summary>
145     /// <param name="sender"></param>
146     /// <param name="e"></param>
147     private void button1_Click(object sender, EventArgs e)
148     {
149       listaA.Items.AddRange(listaB.Items);
```

```
150         listaB.Items.Clear();
151       }
152
153       }
154     }
```

fim código 13

código 14

```
01    namespace Unidade_04___Exemplo_08
02    {
03      partial class FormPrincipal
04      {
05      /// <summary>
06      /// Required designer variable.
07      /// </summary>
08      private System.ComponentModel.IContainer components = null;
09
10      /// <summary>
11      /// Clean up any resources being used.
12      /// </summary>
13      /// <param name="disposing">true if managed resources should be disposed; otherwise,
false.</param>
14      protected override void Dispose(bool disposing)
15      {
16        if (disposing && (components != null))
17        {
18        components.Dispose();
19        }
20        base.Dispose(disposing);
21      }
22
23      #region Windows Form Designer generated code
24
25      /// <summary>
26      /// Required method for Designer support - do not modify
27      /// the contents of this method with the code editor.
28      /// </summary>
29      private void InitializeComponent()
30      {
31        this.listaA = new System.Windows.Forms.ListBox();
32        this.listaB = new System.Windows.Forms.ListBox();
33        this.lblFuncionarios = new System.Windows.Forms.Label();
34        this.lblControleFuncionarios = new System.Windows.Forms.Label();
35        this.lblGerentes = new System.Windows.Forms.Label();
36        this.btnMoverUnicoEsqDir = new System.Windows.Forms.Button();
37        this.btnMoverTodosEsqDir = new System.Windows.Forms.Button();
38        this.btnMoverUnicoDirEsq = new System.Windows.Forms.Button();
39        this.btnMoverTodosDirEsq = new System.Windows.Forms.Button();
40        this.btnMoverTodos = new System.Windows.Forms.Button();
41        this.button1 = new System.Windows.Forms.Button();
42        this.SuspendLayout();
43        //
```

```
44        // listaA
45        //
46        this.listaA.FormattingEnabled = true;
47        this.listaA.ItemHeight = 20;
48        this.listaA.Location = new System.Drawing.Point(18, 79);
49        this.listaA.Name = "listaA";
50        this.listaA.SelectionMode = System.Windows.Forms.SelectionMode.MultiSimple;
51        this.listaA.Size = new System.Drawing.Size(182, 264);
52        this.listaA.Sorted = true;
53        this.listaA.TabIndex = 0;
54        //
55        // listaB
56        //
57        this.listaB.FormattingEnabled = true;
58        this.listaB.ItemHeight = 20;
59        this.listaB.Location = new System.Drawing.Point(412, 79);
60        this.listaB.Name = "listaB";
61        this.listaB.SelectionMode = System.Windows.Forms.SelectionMode.MultiSimple;
62        this.listaB.Size = new System.Drawing.Size(182, 264);
63        this.listaB.Sorted = true;
64        this.listaB.TabIndex = 1;
65        //
66        // lblFuncionarios
67        //
68        this.lblFuncionarios.AutoSize = true;
69        this.lblFuncionarios.Location = new System.Drawing.Point(14, 56);
70        this.lblFuncionarios.Name = "lblFuncionarios";
71        this.lblFuncionarios.Size = new System.Drawing.Size(100, 20);
72        this.lblFuncionarios.TabIndex = 2;
73        this.lblFuncionarios.Text = "Funcionários";
74        //
75        // lblControleFuncionarios
76        //
77        this.lblControleFuncionarios.AutoSize = true;
78        this.lblControleFuncionarios.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif",
    20.25F, System.Drawing.FontStyle.Bold, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
79        this.lblControleFuncionarios.Location = new System.Drawing.Point(12, 9);
80        this.lblControleFuncionarios.Name = "lblControleFuncionarios";
81        this.lblControleFuncionarios.Size = new System.Drawing.Size(341, 31);
82        this.lblControleFuncionarios.TabIndex = 3;
83        this.lblControleFuncionarios.Text = "Controle de Funcionários";
84        //
85        // lblGerentes
86        //
87        this.lblGerentes.AutoSize = true;
88        this.lblGerentes.Location = new System.Drawing.Point(408, 56);
89        this.lblGerentes.Name = "lblGerentes";
90        this.lblGerentes.Size = new System.Drawing.Size(76, 20);
91        this.lblGerentes.TabIndex = 4;
92        this.lblGerentes.Text = "Gerentes";
93        //
94        // btnMoverUnicoEsqDir
95        //
```

```
96      this.btnMoverUnicoEsqDir.Location = new System.Drawing.Point(207, 158);
97      this.btnMoverUnicoEsqDir.Name = "btnMoverUnicoEsqDir";
98      this.btnMoverUnicoEsqDir.Size = new System.Drawing.Size(199, 33);
99      this.btnMoverUnicoEsqDir.TabIndex = 5;
100     this.btnMoverUnicoEsqDir.Text = "mover selecionado >";
101     this.btnMoverUnicoEsqDir.UseVisualStyleBackColor = true;
102     this.btnMoverUnicoEsqDir.Click += new System.EventHandler(this.btnMoverUnicoEsqDir_
Click);
103     //
104     // btnMoverTodosEsqDir
105     //
106     this.btnMoverTodosEsqDir.Location = new System.Drawing.Point(206, 119);
107     this.btnMoverTodosEsqDir.Name = "btnMoverTodosEsqDir";
108     this.btnMoverTodosEsqDir.Size = new System.Drawing.Size(200, 33);
109     this.btnMoverTodosEsqDir.TabIndex = 6;
110     this.btnMoverTodosEsqDir.Text = "mover selecionados >> ";
111     this.btnMoverTodosEsqDir.UseVisualStyleBackColor = true;
112     this.btnMoverTodosEsqDir.Click += new System.EventHandler(this.btnMoverTodosEsqDir_
Click);
113     //
114     // btnMoverUnicoDirEsq
115     //
116     this.btnMoverUnicoDirEsq.Location = new System.Drawing.Point(206, 215);
117     this.btnMoverUnicoDirEsq.Name = "btnMoverUnicoDirEsq";
118     this.btnMoverUnicoDirEsq.Size = new System.Drawing.Size(200, 33);
119     this.btnMoverUnicoDirEsq.TabIndex = 8;
120     this.btnMoverUnicoDirEsq.Text = "< mover selecionado";
121     this.btnMoverUnicoDirEsq.UseVisualStyleBackColor = true;
122     this.btnMoverUnicoDirEsq.Click += new System.EventHandler(this.btnMoverUnicoDirEsq_
Click);
123     //
124     // btnMoverTodosDirEsq
125     //
126     this.btnMoverTodosDirEsq.Location = new System.Drawing.Point(207, 254);
127     this.btnMoverTodosDirEsq.Name = "btnMoverTodosDirEsq";
128     this.btnMoverTodosDirEsq.Size = new System.Drawing.Size(200, 33);
129     this.btnMoverTodosDirEsq.TabIndex = 7;
130     this.btnMoverTodosDirEsq.Text = "<< mover selecionados";
131     this.btnMoverTodosDirEsq.UseVisualStyleBackColor = true;
132     this.btnMoverTodosDirEsq.Click += new System.EventHandler(this.btnMoverTodosDirEsq_
Click);
133     //
134     // btnMoverTodos
135     //
136     this.btnMoverTodos.Location = new System.Drawing.Point(206, 80);
137     this.btnMoverTodos.Name = "btnMoverTodos";
138     this.btnMoverTodos.Size = new System.Drawing.Size(200, 33);
139     this.btnMoverTodos.TabIndex = 9;
140     this.btnMoverTodos.Text = "mover todos >>>";
141     this.btnMoverTodos.UseVisualStyleBackColor = true;
142     this.btnMoverTodos.Click += new System.EventHandler(this.btnMoverTodos_Click);
143     //
144     // button1
145     //
```

```
146       this.button1.Location = new System.Drawing.Point(206, 293);
147       this.button1.Name = "button1";
148       this.button1.Size = new System.Drawing.Size(200, 33);
149       this.button1.TabIndex = 10;
150       this.button1.Text = "<<< mover todos";
151       this.button1.UseVisualStyleBackColor = true;
152       this.button1.Click += new System.EventHandler(this.button1_Click);
153       //
154       // FormPrincipal
155       //
156       this.AutoScaleDimensions = new System.Drawing.SizeF(9F, 20F);
157       this.AutoScaleMode = System.Windows.Forms.AutoScaleMode.Font;
158       this.ClientSize = new System.Drawing.Size(606, 361);
159       this.Controls.Add(this.button1);
160       this.Controls.Add(this.btnMoverTodos);
161       this.Controls.Add(this.btnMoverUnicoDirEsq);
162       this.Controls.Add(this.btnMoverTodosDirEsq);
163       this.Controls.Add(this.btnMoverTodosEsqDir);
164       this.Controls.Add(this.btnMoverUnicoEsqDir);
165       this.Controls.Add(this.lblGerentes);
166       this.Controls.Add(this.lblControleFuncionarios);
167       this.Controls.Add(this.lblFuncionarios);
168       this.Controls.Add(this.listaB);
169       this.Controls.Add(this.listaA);
170       this.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 12F, System.Drawing.
FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
171       this.FormBorderStyle = System.Windows.Forms.FormBorderStyle.FixedSingle;
172       this.Margin = new System.Windows.Forms.Padding(4, 5, 4, 5);
173       this.Name = "FormPrincipal";
174       this.StartPosition = System.Windows.Forms.FormStartPosition.CenterScreen;
175       this.Text = "Unidade 04 - Exemplo 08";
176       this.ResumeLayout(false);
177       this.PerformLayout();
178
179     }
180
181     #endregion
182
183     private System.Windows.Forms.ListBox listaA;
184     private System.Windows.Forms.ListBox listaB;
185     private System.Windows.Forms.Label lblFuncionarios;
186     private System.Windows.Forms.Label lblControleFuncionarios;
187     private System.Windows.Forms.Label lblGerentes;
188     private System.Windows.Forms.Button btnMoverUnicoEsqDir;
189     private System.Windows.Forms.Button btnMoverTodosEsqDir;
190     private System.Windows.Forms.Button btnMoverUnicoDirEsq;
191     private System.Windows.Forms.Button btnMoverTodosDirEsq;
192     private System.Windows.Forms.Button btnMoverTodos;
193     private System.Windows.Forms.Button button1;
194     }
195   }
```

fim código 14

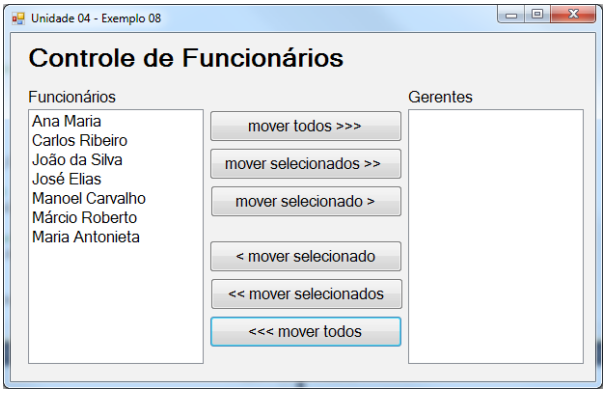


Figura 16 *Exemplo 08 (1)*.

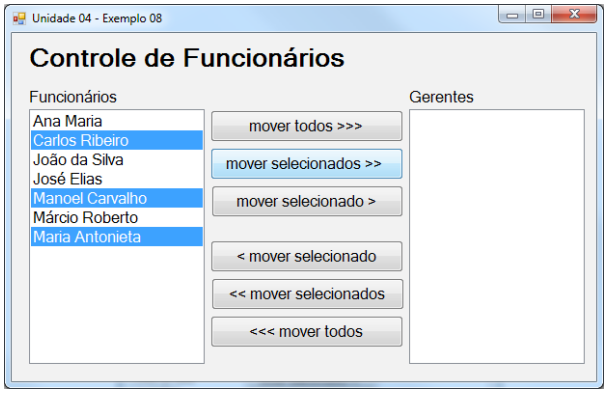


Figura 17 *Exemplo 08 (2)*.

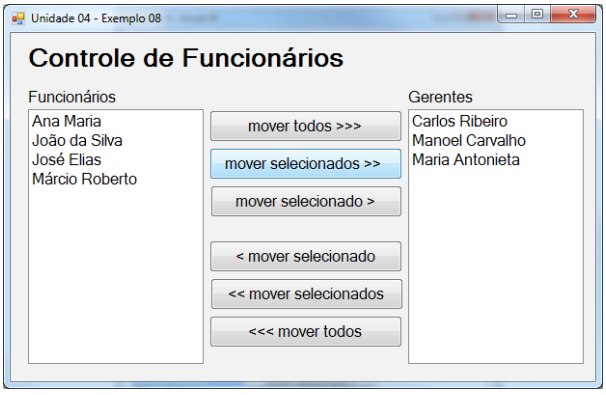


Figura 18 *Exemplo 08 (3)*.

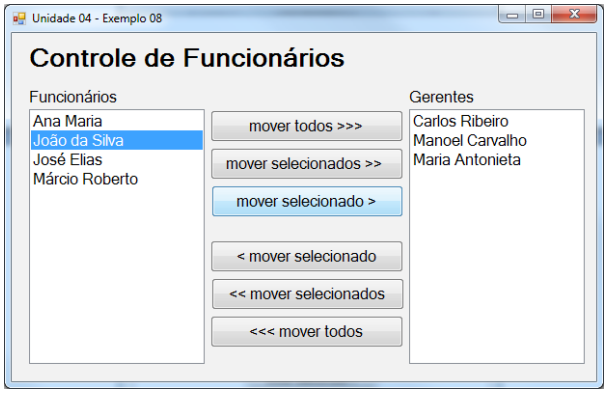


Figura 19 *Exemplo 08 (4)*.

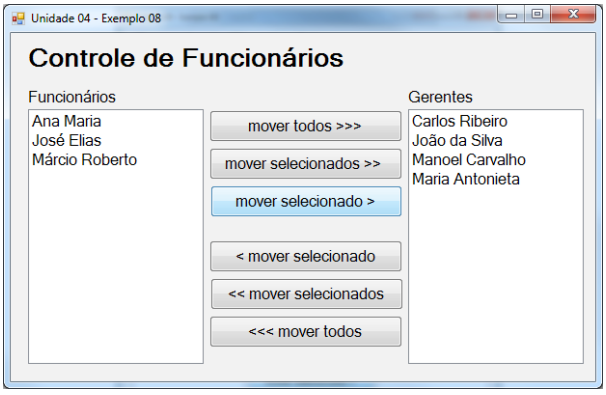


Figura 20 *Exemplo 08 (5)*.

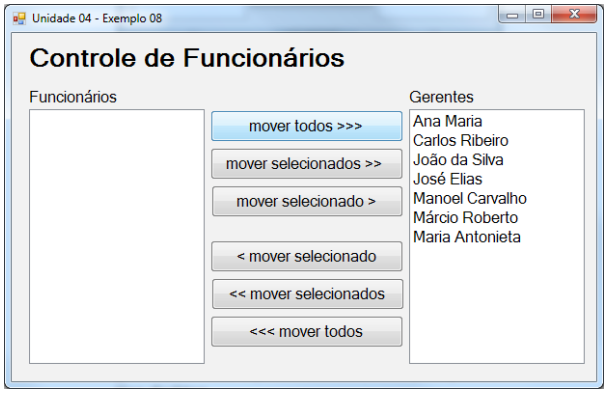


Figura 21 *Exemplo 08 (6)*.

O controle *ComboBox* permite que o usuário realize a seleção mutuamente exclusiva de um elemento a partir de um conjunto

código 15

```
01    using System;
02    using System.Collections.Generic;
03    using System.ComponentModel;
04    using System.Data;
05    using System.Drawing;
06    using System.Linq;
07    using System.Text;
08    using System.Windows.Forms;
09
10    namespace Unidade_04___Exemplo_09
11    {
```

```
12      public partial class FormPrincipal : Form
13      {
14      public FormPrincipal()
15      {
16        InitializeComponent();
17
18        //adicionar algums elementos ao combo
19        comboNomes.Items.Add("João da Silva");
20        comboNomes.Items.Add("Carlos Ribeiro");
21        comboNomes.Items.Add("Ana Maria");
22        comboNomes.Items.Add("Márcio Roberto");
23        comboNomes.Items.Add("Manoel Carvalho");
24        comboNomes.Items.Add("José Elias");
25        comboNomes.Items.Add("Maria Antonieta");
26
27        //ordenar elementos
28        comboNomes.Sorted = true;
29
30        //definir o primeiro elemento como selecionado
31        comboNomes.SelectedIndex = 0;
32
33      }
34
35      private void comboNomes_SelectedIndexChanged(object sender, EventArgs e)
36      {
37        txtIndice.Text = comboNomes.SelectedIndex.ToString();
38        txtItem.Text = comboNomes.SelectedItem.ToString();
39      }
40      }
41    }
```

fim código 15

código 16

```
01    namespace Unidade_04___Exemplo_09
02    {
03      partial class FormPrincipal
04      {
05      /// <summary>
06      /// Required designer variable.
07      /// </summary>
08      private System.ComponentModel.IContainer components = null;
09
10      /// <summary>
11      /// Clean up any resources being used.
12      /// </summary>
13      /// <param name="disposing">true if managed resources should be disposed; otherwise,
false.</param>
14      protected override void Dispose(bool disposing)
15      {
16        if (disposing && (components != null))
17        {
18        components.Dispose();
19        }
```

```
20        base.Dispose(disposing);
21      }
22
23      #region Windows Form Designer generated code
24
25      /// <summary>
26      /// Required method for Designer support - do not modify
27      /// the contents of this method with the code editor.
28      /// </summary>
29      private void InitializeComponent()
30      {
31        this.label1 = new System.Windows.Forms.Label();
32        this.comboNomes = new System.Windows.Forms.ComboBox();
33        this.lblInformacoes = new System.Windows.Forms.Label();
34        this.lblItem = new System.Windows.Forms.Label();
35        this.txtItem = new System.Windows.Forms.TextBox();
36        this.txtIndice = new System.Windows.Forms.TextBox();
37        this.lblIndice = new System.Windows.Forms.Label();
38        this.SuspendLayout();
39        //
40        // label1
41        //
42        this.label1.AutoSize = true;
43        this.label1.Location = new System.Drawing.Point(12, 16);
44        this.label1.Name = "label1";
45        this.label1.Size = new System.Drawing.Size(205, 20);
46        this.label1.TabIndex = 0;
47        this.label1.Text = "Selecione o nome desejado";
48        //
49        // comboNomes
50        //
51        this.comboNomes.FormattingEnabled = true;
52        this.comboNomes.Location = new System.Drawing.Point(16, 39);
53        this.comboNomes.Name = "comboNomes";
54        this.comboNomes.Size = new System.Drawing.Size(322, 28);
55        this.comboNomes.TabIndex = 1;
56        this.comboNomes.SelectedIndexChanged += new System.EventHandler(this.comboNomes_
SelectedIndexChanged);
57        //
58        // lblInformacoes
59        //
60        this.lblInformacoes.AutoSize = true;
61        this.lblInformacoes.Location = new System.Drawing.Point(12, 83);
62        this.lblInformacoes.Name = "lblInformacoes";
63        this.lblInformacoes.Size = new System.Drawing.Size(98, 20);
64        this.lblInformacoes.TabIndex = 2;
65        this.lblInformacoes.Text = "Informações";
66        //
67        // lblItem
68        //
69        this.lblItem.AutoSize = true;
70        this.lblItem.Location = new System.Drawing.Point(44, 152);
71        this.lblItem.Name = "lblItem";
72        this.lblItem.Size = new System.Drawing.Size(45, 20);
```

```
73        this.lblItem.TabIndex = 3;
74        this.lblItem.Text = "Item:";
75        //
76        // txtItem
77        //
78        this.txtItem.Location = new System.Drawing.Point(102, 151);
79        this.txtItem.Name = "txtItem";
80        this.txtItem.ReadOnly = true;
81        this.txtItem.Size = new System.Drawing.Size(236, 26);
82        this.txtItem.TabIndex = 4;
83        //
84        // txtIndice
85        //
86        this.txtIndice.Location = new System.Drawing.Point(102, 119);
87        this.txtIndice.Name = "txtIndice";
88        this.txtIndice.ReadOnly = true;
89        this.txtIndice.Size = new System.Drawing.Size(154, 26);
90        this.txtIndice.TabIndex = 6;
91        //
92        // lblIndice
93        //
94        this.lblIndice.AutoSize = true;
95        this.lblIndice.Location = new System.Drawing.Point(44, 120);
96        this.lblIndice.Name = "lblIndice";
97        this.lblIndice.Size = new System.Drawing.Size(52, 20);
98        this.lblIndice.TabIndex = 5;
99        this.lblIndice.Text = "Índice";
100       //
101       // FormPrincipal
102       //
103       this.AutoScaleDimensions = new System.Drawing.SizeF(9F, 20F);
104       this.AutoScaleMode = System.Windows.Forms.AutoScaleMode.Font;
105       this.ClientSize = new System.Drawing.Size(356, 194);
106       this.Controls.Add(this.txtIndice);
107       this.Controls.Add(this.lblIndice);
108       this.Controls.Add(this.txtItem);
109       this.Controls.Add(this.lblItem);
110       this.Controls.Add(this.lblInformacoes);
111       this.Controls.Add(this.comboNomes);
112       this.Controls.Add(this.label1);
113       this.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 12F, System.Drawing.
FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
114       this.Margin = new System.Windows.Forms.Padding(4, 5, 4, 5);
115       this.Name = "FormPrincipal";
116       this.Text = "Unidade 04 - Exemplo 09";
117       this.ResumeLayout(false);
118       this.PerformLayout();
119
120     }
121
122     #endregion
123
124     private System.Windows.Forms.Label label1;
125     private System.Windows.Forms.ComboBox comboNomes;
```

```
126     private System.Windows.Forms.Label lblInformacoes;
127     private System.Windows.Forms.Label lblItem;
128     private System.Windows.Forms.TextBox txtItem;
129     private System.Windows.Forms.TextBox txtIndice;
130     private System.Windows.Forms.Label lblIndice;
131     }
132   }
```

fim código 16

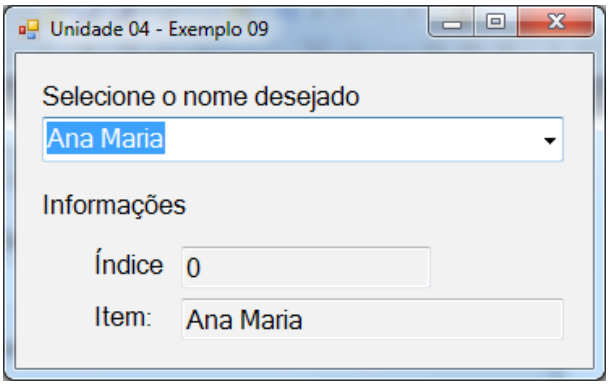


Figura 22 *Exemplo 09 (1).*

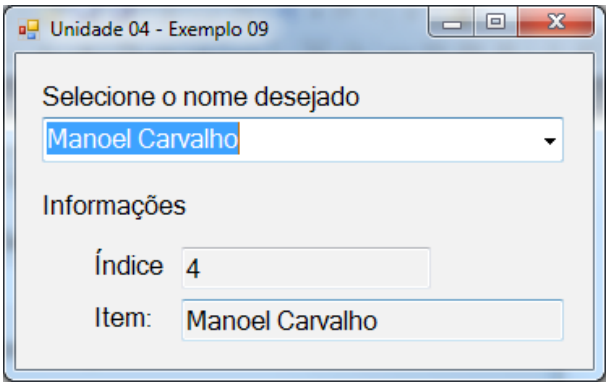


Figura 23 *Exemplo 09 (2).*

Para terminarmos o estudo dos controles para seleção de elementos, vamos estudar a utilização do controle *CheckedListBox*. Este tipo de controle cria uma caixa de listagem em que o usuário tem a opção de selecionar múltiplos itens.

código 17

```
01    using System;
02    using System.Collections.Generic;
03    using System.ComponentModel;
04    using System.Data;
05    using System.Drawing;
06    using System.Linq;
07    using System.Text;
08    using System.Windows.Forms;
09
10    namespace Unidade_04___Exemplo_10
11    {
12      public partial class FormPrincipal : Form
13      {
14      private int codigo;
15
16      public FormPrincipal()
17      {
18        InitializeComponent();
19
20        //inicializar codigo pedido
21        codigo = 0;
22
23        //tipos de sorvete
24        comboTipoSorvete.Items.Add("Casquinha Simples");
25        comboTipoSorvete.Items.Add("Casquinha Dupla");
26        comboTipoSorvete.Items.Add("Copinho Simples");
```

```
27        comboTipoSorvete.Items.Add("Copinho Duplo");
28        comboTipoSorvete.Items.Add("Cascão");
29        comboTipoSorvete.SelectedIndex = 0;
30
31        //sabores
32        ckSabores.Items.Add("Morango");
33        ckSabores.Items.Add("Chocolate");
34        ckSabores.Items.Add("Creme");
35        ckSabores.Items.Add("Ameixa");
36        ckSabores.Items.Add("Limão");
37        ckSabores.Items.Add("Flocos");
38        ckSabores.Sorted = true;
39
40      }
41
42      private void btnSair_Click(object sender, EventArgs e)
43      {
44        //termina a execução da aplicação
45        Application.Exit();
46      }
47
48      private void btnRealizarPedido_Click(object sender, EventArgs e)
49      {
50
51
52        //limpar pedido anterior
53        txtInformacoesPedido.Clear();
54
55        //codigo do pedido
56        codigo++;
57        txtInformacoesPedido.AppendText("Código: " + codigo + "\n");
58
59        //adicionar informacoes sobre o tipo do sorvete
60        string tipo = comboTipoSorvete.SelectedItem.ToString();
61        txtInformacoesPedido.AppendText("Tipo: " + tipo + "\n");
62
63        //adicionar informacoes sobre os sabores
64
65
66
67        if (ckSabores.CheckedIndices.Count > 0)
68        {
69        txtInformacoesPedido.AppendText("Sabor(es): \n");
70        for (int i = 0; i < ckSabores.CheckedItems.Count; i++)
71        {
72          string sabor = ckSabores.CheckedItems[i].ToString();
73          txtInformacoesPedido.AppendText(" -- " + sabor.ToString() + "\n");
74        }
75
76
77        }
78        else
79        {
```

```
80        MessageBox.Show("Selecione o(s) sabor(es) desejado(s)");
81        //cancelar código do pedido
82        txtInformacoesPedido.Clear();
83        codigo--;
84        }
85
86
87      }
88
89
90      private void ckSabores_ItemCheck(object sender, ItemCheckEventArgs e)
91      {
92        int idx = comboTipoSorvete.SelectedIndex;
93        if ((idx == 0 || idx == 2) && ckSabores.CheckedIndices.Count > 0)
94        {
95        //simples = 1 bola
96        e.NewValue = CheckState.Unchecked;
97        MessageBox.Show("Você pode selecionar apenas um sabor para o tipo de sorvete
desejado");
98        }
99        else if ((idx == 1 || idx == 3) && ckSabores.CheckedIndices.Count > 1)
100       {
101       //dupla = 2 bolas
102       e.NewValue = CheckState.Unchecked;
103       MessageBox.Show("Você pode selecionar apenas dois sabores para o tipo de sorvete
desejado");
104       }
105     }
106
107     private void comboTipoSorvete_SelectedIndexChanged(object sender, EventArgs e)
108     {
109       txtInformacoesPedido.Clear();
110     }
111     }
112   }
```

fim código 17

código 18

```
01    namespace Unidade_04___Exemplo_10
02    {
03      partial class FormPrincipal
04      {
05      /// <summary>
06      /// Required designer variable.
07      /// </summary>
08      private System.ComponentModel.IContainer components = null;
09
10      /// <summary>
11      /// Clean up any resources being used.
12      /// </summary>
13      /// <param name="disposing">true if managed resources should be disposed; otherwise,
false.</param>
14      protected override void Dispose(bool disposing)
```

```
15      {
16        if (disposing && (components != null))
17        {
18        components.Dispose();
19        }
20        base.Dispose(disposing);
21      }
22
23      #region Windows Form Designer generated code
24
25      /// <summary>
26      /// Required method for Designer support - do not modify
27      /// the contents of this method with the code editor.
28      /// </summary>
29      private void InitializeComponent()
30      {
31        this.lblSorveteria = new System.Windows.Forms.Label();
32        this.lblTipoSorvete = new System.Windows.Forms.Label();
33        this.lblSabor = new System.Windows.Forms.Label();
34        this.comboTipoSorvete = new System.Windows.Forms.ComboBox();
35        this.ckSabores = new System.Windows.Forms.CheckedListBox();
36        this.lblInformacoes = new System.Windows.Forms.Label();
37        this.txtInformacoesPedido = new System.Windows.Forms.TextBox();
38        this.btnRealizarPedido = new System.Windows.Forms.Button();
39        this.btnSair = new System.Windows.Forms.Button();
40        this.SuspendLayout();
41        //
42        // lblSorveteria
43        //
44        this.lblSorveteria.AutoSize = true;
45        this.lblSorveteria.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 20.25F,
System.Drawing.FontStyle.Bold, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
46        this.lblSorveteria.Location = new System.Drawing.Point(20, 20);
47        this.lblSorveteria.Margin = new System.Windows.Forms.Padding(4, 0, 4, 0);
48        this.lblSorveteria.Name = "lblSorveteria";
49        this.lblSorveteria.Size = new System.Drawing.Size(259, 31);
50        this.lblSorveteria.TabIndex = 0;
51        this.lblSorveteria.Text = "Sorveteria do João";
52        //
53        // lblTipoSorvete
54        //
55        this.lblTipoSorvete.AutoSize = true;
56        this.lblTipoSorvete.Location = new System.Drawing.Point(22, 90);
57        this.lblTipoSorvete.Name = "lblTipoSorvete";
58        this.lblTipoSorvete.Size = new System.Drawing.Size(191, 20);
59        this.lblTipoSorvete.TabIndex = 1;
60        this.lblTipoSorvete.Text = "Selecione o tipo desejado";
61        //
62        // lblSabor
63        //
64        this.lblSabor.AutoSize = true;
65        this.lblSabor.Location = new System.Drawing.Point(22, 164);
66        this.lblSabor.Name = "lblSabor";
```

```
67      this.lblSabor.Size = new System.Drawing.Size(205, 20);
68      this.lblSabor.TabIndex = 2;
69      this.lblSabor.Text = "Selecione o sabor desejado";
70      //
71      // comboTipoSorvete
72      //
73      this.comboTipoSorvete.FormattingEnabled = true;
74      this.comboTipoSorvete.Location = new System.Drawing.Point(26, 114);
75      this.comboTipoSorvete.Name = "comboTipoSorvete";
76      this.comboTipoSorvete.Size = new System.Drawing.Size(273, 28);
77      this.comboTipoSorvete.TabIndex = 3;
78      this.comboTipoSorvete.SelectedIndexChanged += new System.EventHandler(this.
    comboTipoSorvete_SelectedIndexChanged);
79      //
80      // ckSabores
81      //
82      this.ckSabores.CheckOnClick = true;
83      this.ckSabores.FormattingEnabled = true;
84      this.ckSabores.Location = new System.Drawing.Point(26, 187);
85      this.ckSabores.Name = "ckSabores";
86      this.ckSabores.Size = new System.Drawing.Size(273, 172);
87      this.ckSabores.TabIndex = 4;
88      this.ckSabores.ItemCheck += new System.Windows.Forms.ItemCheckEventHandler(this.
    ckSabores_ItemCheck);
89      //
90      // lblInformacoes
91      //
92      this.lblInformacoes.AutoSize = true;
93      this.lblInformacoes.Location = new System.Drawing.Point(319, 90);
94      this.lblInformacoes.Name = "lblInformacoes";
95      this.lblInformacoes.Size = new System.Drawing.Size(172, 20);
96      this.lblInformacoes.TabIndex = 5;
97      this.lblInformacoes.Text = "Informações do pedido";
98      //
99      // txtInformacoesPedido
100     //
101     this.txtInformacoesPedido.Location = new System.Drawing.Point(323, 114);
102     this.txtInformacoesPedido.Multiline = true;
103     this.txtInformacoesPedido.Name = "txtInformacoesPedido";
104     this.txtInformacoesPedido.ReadOnly = true;
105     this.txtInformacoesPedido.Size = new System.Drawing.Size(304, 290);
106     this.txtInformacoesPedido.TabIndex = 6;
107     //
108     // btnRealizarPedido
109     //
110     this.btnRealizarPedido.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif",
    11.25F, System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)
    (0)));
111     this.btnRealizarPedido.Location = new System.Drawing.Point(26, 373);
112     this.btnRealizarPedido.Name = "btnRealizarPedido";
113     this.btnRealizarPedido.Size = new System.Drawing.Size(142, 31);
114     this.btnRealizarPedido.TabIndex = 7;
115     this.btnRealizarPedido.Text = "realizar pedido";
116     this.btnRealizarPedido.UseVisualStyleBackColor = true;
```

```
117         this.btnRealizarPedido.Click += new System.EventHandler(this.btnRealizarPedido_
    Click);
118         //
119         // btnSair
120         //
121         this.btnSair.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 11.25F, System.
    Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
122         this.btnSair.Location = new System.Drawing.Point(174, 373);
123         this.btnSair.Name = "btnSair";
124         this.btnSair.Size = new System.Drawing.Size(125, 31);
125         this.btnSair.TabIndex = 8;
126         this.btnSair.Text = "sair";
127         this.btnSair.UseVisualStyleBackColor = true;
128         this.btnSair.Click += new System.EventHandler(this.btnSair_Click);
129         //
130         // FormPrincipal
131         //
132         this.AutoScaleDimensions = new System.Drawing.SizeF(9F, 20F);
133         this.AutoScaleMode = System.Windows.Forms.AutoScaleMode.Font;
134         this.ClientSize = new System.Drawing.Size(639, 416);
135         this.Controls.Add(this.btnSair);
136         this.Controls.Add(this.btnRealizarPedido);
137         this.Controls.Add(this.txtInformacoesPedido);
138         this.Controls.Add(this.lblInformacoes);
139         this.Controls.Add(this.ckSabores);
140         this.Controls.Add(this.comboTipoSorvete);
141         this.Controls.Add(this.lblSabor);
142         this.Controls.Add(this.lblTipoSorvete);
143         this.Controls.Add(this.lblSorveteria);
144         this.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 12F, System.Drawing.
    FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
145         this.Margin = new System.Windows.Forms.Padding(4, 5, 4, 5);
146         this.Name = "FormPrincipal";
147         this.StartPosition = System.Windows.Forms.FormStartPosition.CenterScreen;
148         this.Text = "Unidade 04 - Exemplo 10";
149         this.ResumeLayout(false);
150         this.PerformLayout();
151
152       }
153
154       #endregion
155
156       private System.Windows.Forms.Label lblSorveteria;
157       private System.Windows.Forms.Label lblTipoSorvete;
158       private System.Windows.Forms.Label lblSabor;
159       private System.Windows.Forms.ComboBox comboTipoSorvete;
160       private System.Windows.Forms.CheckedListBox ckSabores;
161       private System.Windows.Forms.Label lblInformacoes;
162       private System.Windows.Forms.TextBox txtInformacoesPedido;
163       private System.Windows.Forms.Button btnRealizarPedido;
164       private System.Windows.Forms.Button btnSair;
165       }
166   }
```

fim código 18

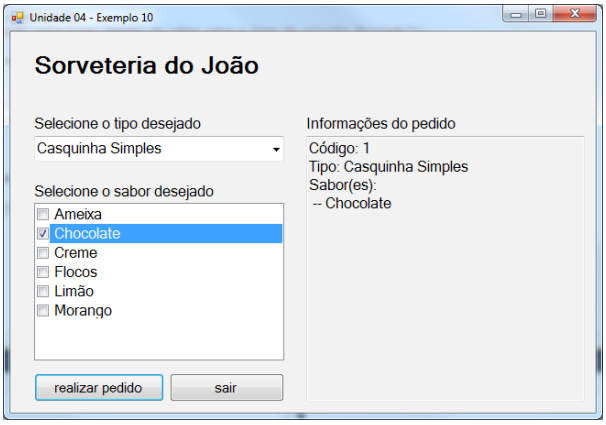


Figura 24 *Exemplo 10 (1)*.

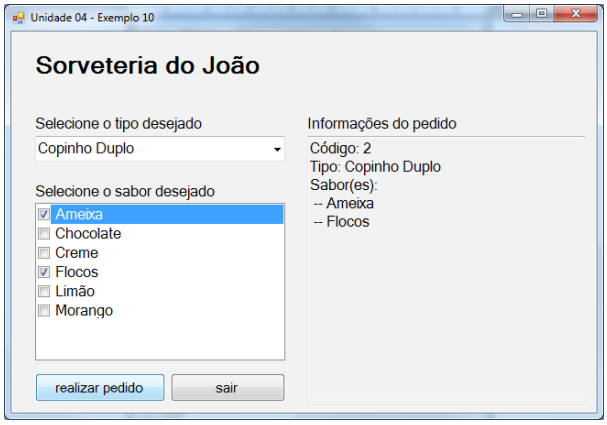


Figura 25 *Exemplo 10 (2)*.

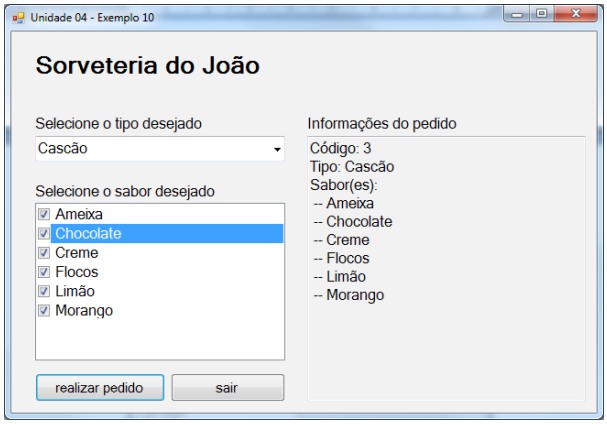


Figura 26 *Exemplo 10 (3)*.

7. CAIXAS DE DIÁLOGO

As caixas de diálogo oferecem ao programador uma maneira simplificada de interação com o usuário. Essas caixas executam tarefas específicas e bem definidas, como por exemplo, a caixa de diálogo para seleção de cores em que o usuário seleciona uma cor a partir de uma paleta pré-definida.

A caixa de diálogo mais simples que pode ser criada na linguagem de programação Visual C# pertence a classe *MessageBox*. Essa classe permite a criação de uma caixa de diálogo que exibe uma mensagem para o usuário. Além disso, é possível configurar quais botões serão apresentados.

A criação de uma caixa de diálogo pode ser realizada de diversas maneiras, mas em geral, quatro parâmetros devem ser especificados: (I) a mensagem que será exibida na caixa; (II) o título da caixa de diálogo; (III) quais botões serão apresentados para o usuário, por exemplo, um botão de OK, ou um botão de confirmação do tipo Sim ou Não; e por fim (IV) qual ícone será exibido na caixa de diálogo.

O exemplo a seguir demonstra como criar caixas de diálogo em aplicações comerciais e quais os principais parâmetros que podem ser configurados durante a criação da caixa.

código 19

```
01    using System;
02    using System.Collections.Generic;
03    using System.ComponentModel;
04    using System.Data;
```

```
05  using System.Drawing;
06  using System.Linq;
07  using System.Text;
08  using System.Windows.Forms;
09
10  namespace Unidade_04___Exemplo_11
11  {
12    public partial class FormPrincipal : Form
13    {
14    public FormPrincipal()
15    {
16      InitializeComponent();
17      comboIcones.SelectedIndex = 0;
18    }
19
20    private void btnCaixaDialogoSimples_Click(object sender, EventArgs e)
21    {
22      string msg = "Este é um exemplo de caixa de diálogo simples";
23      string titulo = "Exemplo de caixa de diálogo";
24
25      MessageBox.Show(msg, titulo);
26    }
27
28    private void btnCaixaDialogoConfirmacao_Click(object sender, EventArgs e)
29    {
30      string msg = "Este é um exemplo de caixa de diálogo com confirmação. \nQual a opção
desejada?";
31      string titulo = "Exemplo de caixa de diálogo com confirmação";
32      DialogResult resultado;
33
34      resultado = MessageBox.Show(msg, titulo, MessageBoxButtons.
YesNoCancel,MessageBoxIcon.Question);
35
36      switch (resultado)
37      {
38      case DialogResult.Yes:
39        MessageBox.Show("Você escolheu a opção SIM", "Resultado");
40        break;
41      case DialogResult.No:
42        MessageBox.Show("Você escolheu a opção NÃO", "Resultado");
43        break;
44      case DialogResult.Cancel:
45        MessageBox.Show("Você escolheu a opção CANCELAR", "Resultado");
46        break;
47      }
48
49    }
50
51    private void btnCaixaIcones_Click(object sender, EventArgs e)
52    {
53      string msg = "Este é um exemplo de caixa de diálogo com \ndiversos tipos de
ícones.";
54      string titulo = "Exemplo de caixa de diálogo com ícones";
55      MessageBoxIcon icone;
```

```
56
57        switch(comboIcones.SelectedIndex)
58        {
59        case 0:
60          icone = MessageBoxIcon.Error;
61          break;
62        case 1:
63          icone = MessageBoxIcon.Exclamation;
64          break;
65        case 2:
66          icone = MessageBoxIcon.Information;
67          break;
68        case 3:
69          icone = MessageBoxIcon.Question;
70          break;
71        default:
72          icone = MessageBoxIcon.Information;
73          break;
74        }
75
76        //criação da caixa de diálogo
77        MessageBox.Show(msg, titulo, MessageBoxButtons.OK, icone);
78
79      }
80      }
81    }
```

fim código 19

código 20

```
01    namespace Unidade_04___Exemplo_11
02    {
03      partial class FormPrincipal
04      {
05      /// <summary>
06      /// Required designer variable.
07      /// </summary>
08      private System.ComponentModel.IContainer components = null;
09
10      /// <summary>
11      /// Clean up any resources being used.
12      /// </summary>
13      /// <param name="disposing">true if managed resources should be disposed; otherwise,
    false.</param>
14      protected override void Dispose(bool disposing)
15      {
16        if (disposing && (components != null))
17        {
18        components.Dispose();
19        }
20        base.Dispose(disposing);
21      }
22
23      #region Windows Form Designer generated code
```

```
24
25      /// <summary>
26      /// Required method for Designer support - do not modify
27      /// the contents of this method with the code editor.
28      /// </summary>
29      private void InitializeComponent()
30      {
31        this.btnCaixaDialogoMensagem = new System.Windows.Forms.Button();
32        this.btnCaixaDialogoConfirmacao = new System.Windows.Forms.Button();
33        this.lblCaixasDialogo = new System.Windows.Forms.Label();
34        this.btnCaixaIcones = new System.Windows.Forms.Button();
35        this.lblSelecioneIcone = new System.Windows.Forms.Label();
36        this.comboIcones = new System.Windows.Forms.ComboBox();
37        this.SuspendLayout();
38        //
39        // btnCaixaDialogoMensagem
40        //
41        this.btnCaixaDialogoMensagem.Location = new System.Drawing.Point(30, 60);
42        this.btnCaixaDialogoMensagem.Margin = new System.Windows.Forms.Padding(4, 4, 4, 4);
43        this.btnCaixaDialogoMensagem.Name = "btnCaixaDialogoMensagem";
44        this.btnCaixaDialogoMensagem.Size = new System.Drawing.Size(175, 32);
45        this.btnCaixaDialogoMensagem.TabIndex = 0;
46        this.btnCaixaDialogoMensagem.Text = "mensagem";
47        this.btnCaixaDialogoMensagem.UseVisualStyleBackColor = true;
48        this.btnCaixaDialogoMensagem.Click += new System.EventHandler(this.
    btnCaixaDialogoSimples_Click);
49        //
50        // btnCaixaDialogoConfirmacao
51        //
52        this.btnCaixaDialogoConfirmacao.Location = new System.Drawing.Point(30, 100);
53        this.btnCaixaDialogoConfirmacao.Margin = new System.Windows.Forms.Padding(4);
54        this.btnCaixaDialogoConfirmacao.Name = "btnCaixaDialogoConfirmacao";
55        this.btnCaixaDialogoConfirmacao.Size = new System.Drawing.Size(175, 32);
56        this.btnCaixaDialogoConfirmacao.TabIndex = 1;
57        this.btnCaixaDialogoConfirmacao.Text = "confirmação";
58        this.btnCaixaDialogoConfirmacao.UseVisualStyleBackColor = true;
59        this.btnCaixaDialogoConfirmacao.Click += new System.EventHandler(this.
    btnCaixaDialogoConfirmacao_Click);
60        //
61        // lblCaixasDialogo
62        //
63        this.lblCaixasDialogo.AutoSize = true;
64        this.lblCaixasDialogo.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 20.25F,
    System.Drawing.FontStyle.Bold, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
65        this.lblCaixasDialogo.Location = new System.Drawing.Point(30, 13);
66        this.lblCaixasDialogo.Name = "lblCaixasDialogo";
67        this.lblCaixasDialogo.Size = new System.Drawing.Size(250, 31);
68        this.lblCaixasDialogo.TabIndex = 2;
69        this.lblCaixasDialogo.Text = "Caixas de Diálogo";
70        //
71        // btnCaixaIcones
72        //
73        this.btnCaixaIcones.Location = new System.Drawing.Point(287, 181);
74        this.btnCaixaIcones.Margin = new System.Windows.Forms.Padding(4);
75        this.btnCaixaIcones.Name = "btnCaixaIcones";
```

```
76        this.btnCaixaIcones.Size = new System.Drawing.Size(124, 32);
77        this.btnCaixaIcones.TabIndex = 3;
78        this.btnCaixaIcones.Text = "ícones";
79        this.btnCaixaIcones.UseVisualStyleBackColor = true;
80        this.btnCaixaIcones.Click += new System.EventHandler(this.btnCaixaIcones_Click);
81        //
82        // lblSelecioneIcone
83        //
84        this.lblSelecioneIcone.AutoSize = true;
85        this.lblSelecioneIcone.Location = new System.Drawing.Point(30, 163);
86        this.lblSelecioneIcone.Name = "lblSelecioneIcone";
87        this.lblSelecioneIcone.Size = new System.Drawing.Size(190, 18);
88        this.lblSelecioneIcone.TabIndex = 4;
89        this.lblSelecioneIcone.Text = "Selecione o ícone desejado";
90        //
91        // comboIcones
92        //
93        this.comboIcones.FormattingEnabled = true;
94        this.comboIcones.Items.AddRange(new object[] {
95        "Erro",
96        "Exclamação",
97        "Informação",
98        "Questão"});
99        this.comboIcones.Location = new System.Drawing.Point(33, 185);
100       this.comboIcones.Name = "comboIcones";
101       this.comboIcones.Size = new System.Drawing.Size(247, 26);
102       this.comboIcones.TabIndex = 5;
103       //
104       // FormPrincipal
105       //
106       this.AutoScaleDimensions = new System.Drawing.SizeF(9F, 18F);
107       this.AutoScaleMode = System.Windows.Forms.AutoScaleMode.Font;
108       this.ClientSize = new System.Drawing.Size(564, 229);
109       this.Controls.Add(this.comboIcones);
110       this.Controls.Add(this.lblSelecioneIcone);
111       this.Controls.Add(this.btnCaixaIcones);
112       this.Controls.Add(this.lblCaixasDialogo);
113       this.Controls.Add(this.btnCaixaDialogoConfirmacao);
114       this.Controls.Add(this.btnCaixaDialogoMensagem);
115       this.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 11.25F, System.Drawing.
FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
116       this.Margin = new System.Windows.Forms.Padding(4, 4, 4, 4);
117       this.Name = "FormPrincipal";
118       this.StartPosition = System.Windows.Forms.FormStartPosition.CenterScreen;
119       this.Text = "Unidade 04 - Exemplo 11";
120       this.ResumeLayout(false);
121       this.PerformLayout();
122
123     }
124
125     #endregion
126
127     private System.Windows.Forms.Button btnCaixaDialogoMensagem;
128     private System.Windows.Forms.Button btnCaixaDialogoConfirmacao;
```

```
129     private System.Windows.Forms.Label lblCaixasDialogo;
130     private System.Windows.Forms.Button btnCaixaIcones;
131     private System.Windows.Forms.Label lblSelecioneIcone;
132     private System.Windows.Forms.ComboBox comboIcones;
133     }
134   }
```

fim código 20

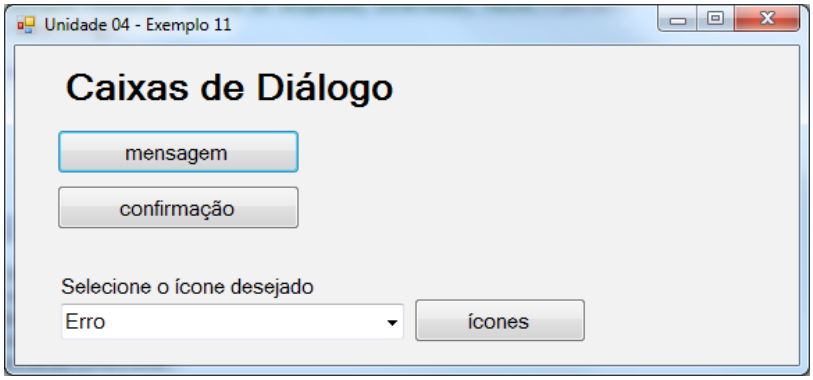


Figura 27 *Exemplo 11 (1)*.

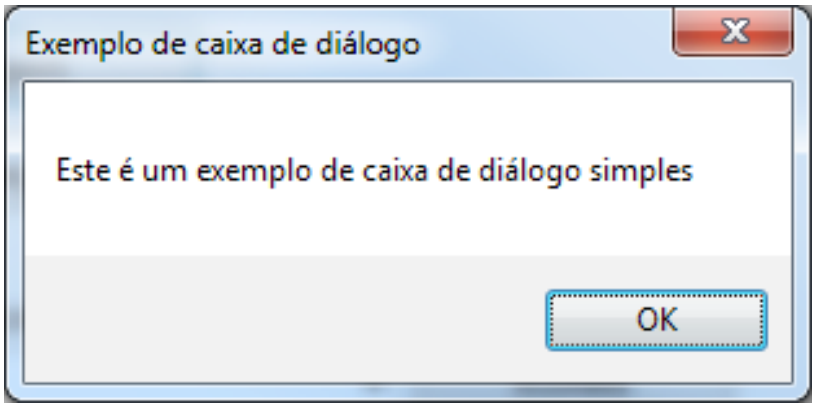


Figura 28 *Exemplo de caixa de diálogo*.

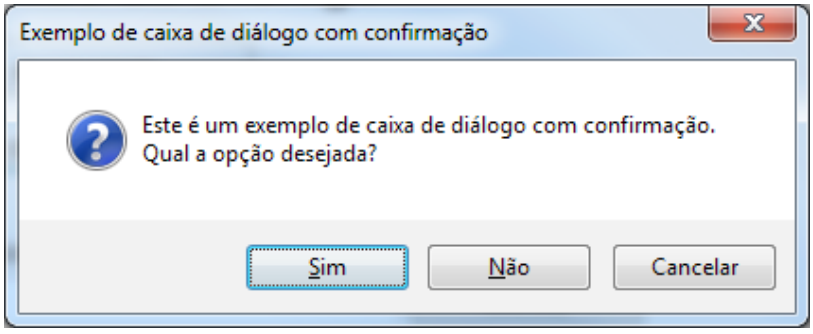


Figura 29 *Exemplo de caixa de dálogo com confirmação*.

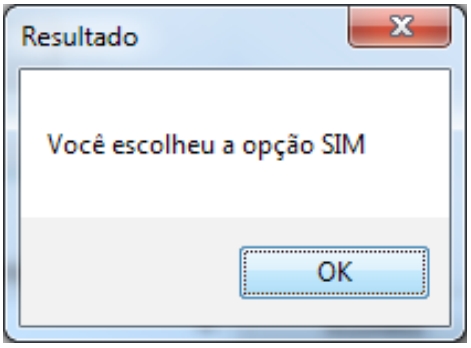


Figura 30 *Resultado*.

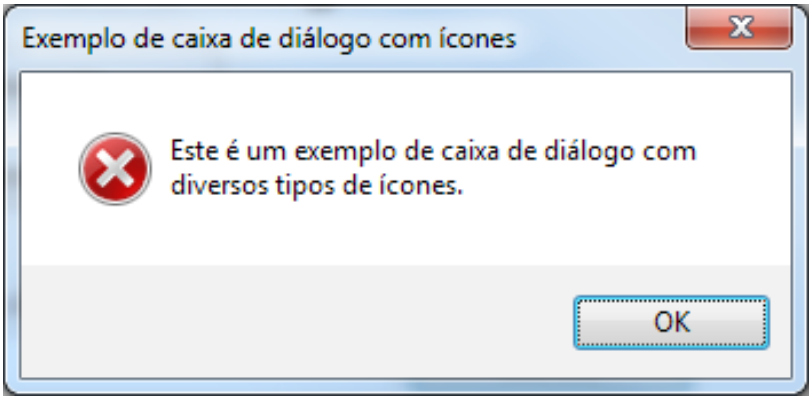


Figura 31 *Exemplo de caixa de dálogo com ícones (1).*

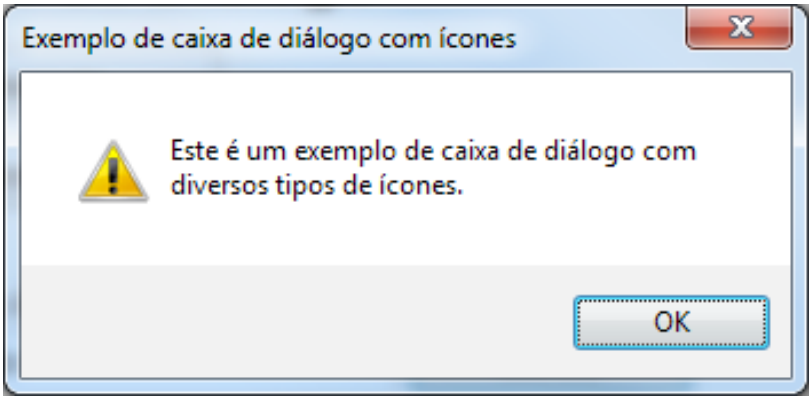


Figura 32 *Exemplo de caixa de diálogo com ícones (2).*

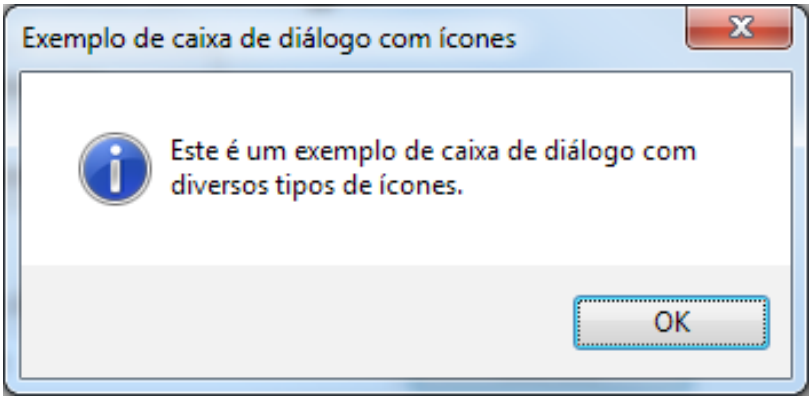


Figura 33 *Exemplo de caixa de diálogos com ícones (3).*

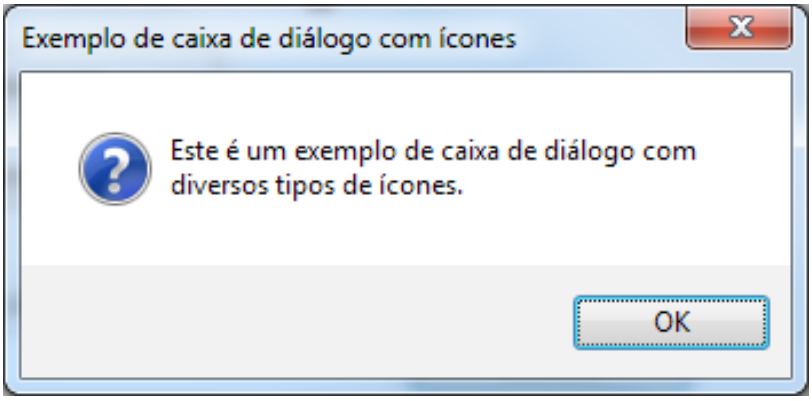


Figura 34 *Exemplo de caixa de diálogo com ícones (4).*

A caixa de diálogo *ColorDialog* é um componente não visual disponível na linguagem C# em que o usuário pode selecionar uma cor a partir de uma paleta de cores. Essa caixa de diálogo está presente em grande parte das aplicações, como por exemplo, para seleção da cor de um desenho em um programa gráfico ou para seleção da cor da fonte em um editor de texto.

Como a caixa de diálogo de cor é um componente ela não tem representação visual na interface gráfica com o usuário. Assim, quando você adiciona este componente ao seu projeto no ambiente Visual Studio, ele aparece na parte inferior do modo *designer* do formulário. Este componente pode ser encontrado na janela *Toolbox* no grupo *Dialogs*. Na Figura 33 você pode visualizar o local onde se encontra do componente *ColorDialog*, bem como, a representação deste componente no *designer* do formulário.

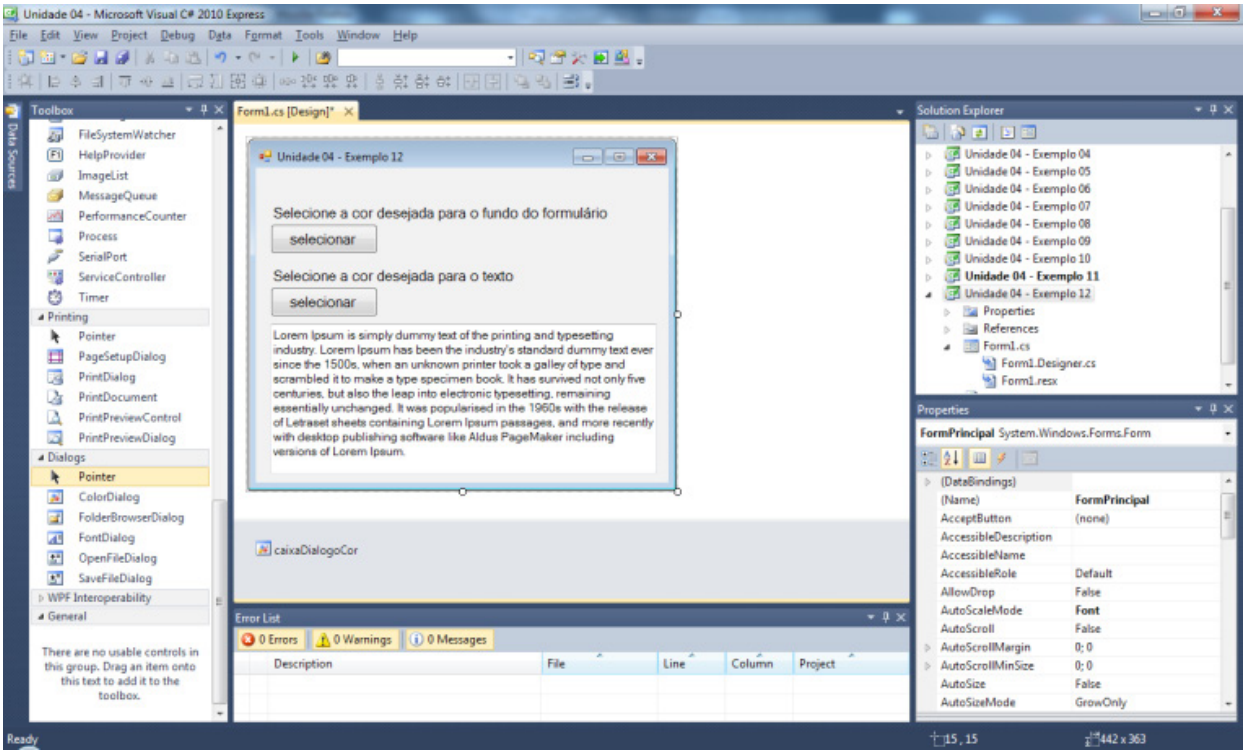


Figura 35 *ColorDialog e designer do formulário*.

O exemplo a seguir demonstra como utilizar o componente *ColorDialog*. O usuário poderá escolher qual a cor desejada para o fundo de um formulário em tempo de execução. Além disso, ele poderá selecionar qual a cor desejada para uma texto contido em um controle *TextBox*.

código 21

```
01    using System;
02    using System.Collections.Generic;
03    using System.ComponentModel;
04    using System.Data;
05    using System.Drawing;
06    using System.Linq;
07    using System.Text;
08    using System.Windows.Forms;
09
10    namespace Unidade_04___Exemplo_12
11    {
12      public partial class FormPrincipal : Form
13      {
```

```
14      public FormPrincipal()
15      {
16        InitializeComponent();
17      }
18
19      private void btnSelecionarCorFormulario_Click(object sender, EventArgs e)
20      {
21        //exibir a caixa de diálogo
22        caixaDialogoCor.ShowDialog();
23
24        //definir a cor de fundo do formulário
25        this.BackColor = caixaDialogoCor.Color;
26      }
27
28      private void btnSelecionarCorTexto_Click(object sender, EventArgs e)
29      {
30        //exibir a caixa de diálogo
31        caixaDialogoCor.ShowDialog();
32
33        txtTexto.ForeColor = caixaDialogoCor.Color;
34      }
35      }
36    }
```

fim código 21

código 22

```
01    namespace Unidade_04___Exemplo_12
02    {
03      partial class FormPrincipal
04      {
05      /// <summary>
06      /// Required designer variable.
07      /// </summary>
08      private System.ComponentModel.IContainer components = null;
09
10      /// <summary>
11      /// Clean up any resources being used.
12      /// </summary>
13      /// <param name="disposing">true if managed resources should be disposed; otherwise,
    false.</param>
14      protected override void Dispose(bool disposing)
15      {
16        if (disposing && (components != null))
17        {
18        components.Dispose();
19        }
20        base.Dispose(disposing);
21      }
22
23      #region Windows Form Designer generated code
24
25      /// <summary>
```

```
26      /// Required method for Designer support - do not modify
27      /// the contents of this method with the code editor.
28      /// </summary>
29      private void InitializeComponent()
30      {
31        System.ComponentModel.ComponentResourceManager resources = new System.
ComponentModel.ComponentResourceManager(typeof(FormPrincipal));
32        this.btnSelecionarCorFormulario = new System.Windows.Forms.Button();
33        this.lblSelecionarCorFundo = new System.Windows.Forms.Label();
34        this.lblSelecionarCorTexto = new System.Windows.Forms.Label();
35        this.btnSelecionarCorTexto = new System.Windows.Forms.Button();
36        this.txtTexto = new System.Windows.Forms.TextBox();
37        this.caixaDialogoCor = new System.Windows.Forms.ColorDialog();
38        this.SuspendLayout();
39        //
40        // btnSelecionarCorFormulario
41        //
42        this.btnSelecionarCorFormulario.Location = new System.Drawing.Point(15, 58);
43        this.btnSelecionarCorFormulario.Name = "btnSelecionarCorFormulario";
44        this.btnSelecionarCorFormulario.Size = new System.Drawing.Size(111, 31);
45        this.btnSelecionarCorFormulario.TabIndex = 0;
46        this.btnSelecionarCorFormulario.Text = "selecionar";
47        this.btnSelecionarCorFormulario.UseVisualStyleBackColor = true;
48        this.btnSelecionarCorFormulario.Click += new System.EventHandler(this.
btnSelecionarCorFormulario_Click);
49        //
50        // lblSelecionarCorFundo
51        //
52        this.lblSelecionarCorFundo.AutoSize = true;
53        this.lblSelecionarCorFundo.Location = new System.Drawing.Point(15, 37);
54        this.lblSelecionarCorFundo.Name = "lblSelecionarCorFundo";
55        this.lblSelecionarCorFundo.Size = new System.Drawing.Size(353, 18);
56        this.lblSelecionarCorFundo.TabIndex = 1;
57        this.lblSelecionarCorFundo.Text = "Selecione a cor desejada para o fundo do
formulário";
58        //
59        // lblSelecionarCorTexto
60        //
61        this.lblSelecionarCorTexto.AutoSize = true;
62        this.lblSelecionarCorTexto.Location = new System.Drawing.Point(15, 102);
63        this.lblSelecionarCorTexto.Name = "lblSelecionarCorTexto";
64        this.lblSelecionarCorTexto.Size = new System.Drawing.Size(256, 18);
65        this.lblSelecionarCorTexto.TabIndex = 2;
66        this.lblSelecionarCorTexto.Text = "Selecione a cor desejada para o texto";
67        //
68        // btnSelecionarCorTexto
69        //
70        this.btnSelecionarCorTexto.Location = new System.Drawing.Point(15, 123);
71        this.btnSelecionarCorTexto.Name = "btnSelecionarCorTexto";
72        this.btnSelecionarCorTexto.Size = new System.Drawing.Size(111, 31);
73        this.btnSelecionarCorTexto.TabIndex = 3;
74        this.btnSelecionarCorTexto.Text = "selecionar";
75        this.btnSelecionarCorTexto.UseVisualStyleBackColor = true;
```

```
76      this.btnSelecionarCorTexto.Click += new System.EventHandler(this.
    btnSelecionarCorTexto_Click);
77      //
78      // txtTexto
79      //
80      this.txtTexto.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 9F, System.
    Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
81      this.txtTexto.Location = new System.Drawing.Point(15, 161);
82      this.txtTexto.Multiline = true;
83      this.txtTexto.Name = "txtTexto";
84      this.txtTexto.Size = new System.Drawing.Size(399, 155);
85      this.txtTexto.TabIndex = 4;
86      this.txtTexto.Text = resources.GetString("txtTexto.Text");
87      //
88      // FormPrincipal
89      //
90      this.AutoScaleDimensions = new System.Drawing.SizeF(9F, 18F);
91      this.AutoScaleMode = System.Windows.Forms.AutoScaleMode.Font;
92      this.ClientSize = new System.Drawing.Size(426, 325);
93      this.Controls.Add(this.txtTexto);
94      this.Controls.Add(this.btnSelecionarCorTexto);
95      this.Controls.Add(this.lblSelecionarCorTexto);
96      this.Controls.Add(this.lblSelecionarCorFundo);
97      this.Controls.Add(this.btnSelecionarCorFormulario);
98      this.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 11.25F, System.Drawing.
    FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
99      this.Margin = new System.Windows.Forms.Padding(4, 4, 4, 4);
100     this.Name = "FormPrincipal";
101     this.StartPosition = System.Windows.Forms.FormStartPosition.CenterScreen;
102     this.Text = "Unidade 04 - Exemplo 12";
103     this.ResumeLayout(false);
104     this.PerformLayout();
105
106   }
107
108   #endregion
109
110   private System.Windows.Forms.Button btnSelecionarCorFormulario;
111   private System.Windows.Forms.Label lblSelecionarCorFundo;
112   private System.Windows.Forms.Label lblSelecionarCorTexto;
113   private System.Windows.Forms.Button btnSelecionarCorTexto;
114   private System.Windows.Forms.TextBox txtTexto;
115   private System.Windows.Forms.ColorDialog caixaDialogoCor;
116   }
117 }
```

fim código 22

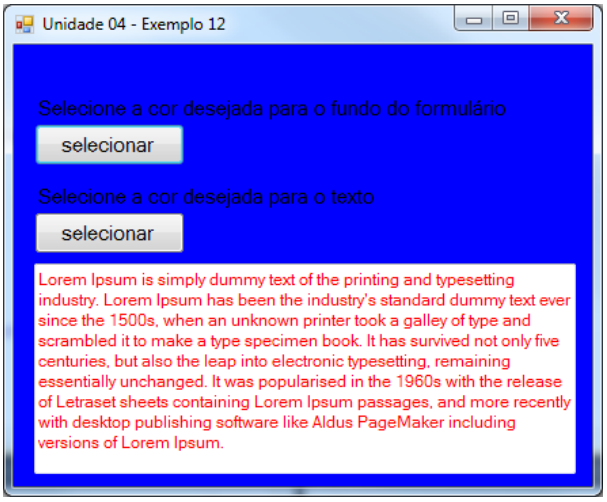


Figura 36 *Exemplo 12 (1)*.

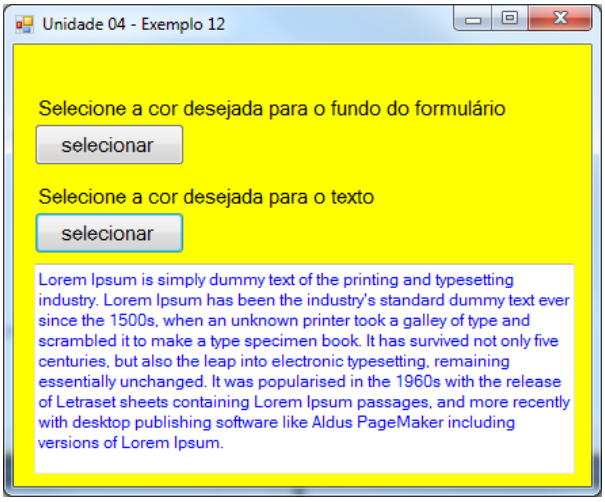


Figura 37 *Exemplo 12 (2)*.

O próximo exemplo demonstra a utilização da caixa de diálog *FontDialog* em que o usuário poderá selecionar uma fonte. O componente *FontDialog* pode ser encontrado na janela Toolbox no grupo *Dialogs*.

código 23

```
01    using System;
02    using System.Collections.Generic;
03    using System.ComponentModel;
04    using System.Data;
05    using System.Drawing;
06    using System.Linq;
07    using System.Text;
08    using System.Windows.Forms;
09
10    namespace Unidade_04___Exemplo_13
11    {
12      public partial class Form1 : Form
13      {
14      public Form1()
15      {
16        InitializeComponent();
17      }
18
19      private void btnSelecionarFonte_Click(object sender, EventArgs e)
20      {
21        //exibir a caixa de diálogo fonte
22        caixaDialogoFonte.ShowDialog();
23
24        //informacoes sobre a fonte selecionada
25        txtInformacoesFonte.Text = caixaDialogoFonte.Font.FontFamily.Name;
26        txtInformacoesEstilo.Text = caixaDialogoFonte.Font.Style.ToString();
27        txtInformacoesTamanho.Text = caixaDialogoFonte.Font.Size.ToString();
28
29
30        //aplicar fonte selecionada ao texto de exemplo
31        txtTexto.Font = caixaDialogoFonte.Font;
32      }
```

```
33      }
34    }
```

fim código 23

código 24

```
01    namespace Unidade_04___Exemplo_13
02    {
03      partial class Form1
04      {
05      /// <summary>
06      /// Required designer variable.
07      /// </summary>
08      private System.ComponentModel.IContainer components = null;
09
10      /// <summary>
11      /// Clean up any resources being used.
12      /// </summary>
13      /// <param name="disposing">true if managed resources should be disposed; otherwise,
    false.</param>
14      protected override void Dispose(bool disposing)
15      {
16        if (disposing && (components != null))
17        {
18        components.Dispose();
19        }
20        base.Dispose(disposing);
21      }
22
23      #region Windows Form Designer generated code
24
25      /// <summary>
26      /// Required method for Designer support - do not modify
27      /// the contents of this method with the code editor.
28      /// </summary>
29      private void InitializeComponent()
30      {
31        System.ComponentModel.ComponentResourceManager resources = new System.
    ComponentModel.ComponentResourceManager(typeof(Form1));
32        this.txtTexto = new System.Windows.Forms.TextBox();
33        this.lblSelecionarFonte = new System.Windows.Forms.Label();
34        this.btnSelecionarFonte = new System.Windows.Forms.Button();
35        this.caixaDialogoFonte = new System.Windows.Forms.FontDialog();
36        this.lblInformacoes = new System.Windows.Forms.Label();
37        this.txtInformacoesFonte = new System.Windows.Forms.TextBox();
38        this.lblInformacoesFonte = new System.Windows.Forms.Label();
39        this.lblInformacoesEstilo = new System.Windows.Forms.Label();
40        this.txtInformacoesEstilo = new System.Windows.Forms.TextBox();
41        this.lblExemplo = new System.Windows.Forms.Label();
42        this.lblInformacoesTamanho = new System.Windows.Forms.Label();
43        this.txtInformacoesTamanho = new System.Windows.Forms.TextBox();
44        this.SuspendLayout();
45        //
46        // txtTexto
47        //
```

```
48      this.txtTexto.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 9F, System.
    Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
49      this.txtTexto.Location = new System.Drawing.Point(15, 176);
50      this.txtTexto.Multiline = true;
51      this.txtTexto.Name = "txtTexto";
52      this.txtTexto.Size = new System.Drawing.Size(399, 155);
53      this.txtTexto.TabIndex = 5;
54      this.txtTexto.Text = resources.GetString("txtTexto.Text");
55      //
56      // lblSelecionarFonte
57      //
58      this.lblSelecionarFonte.AutoSize = true;
59      this.lblSelecionarFonte.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif",
    11.25F, System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)
    (0)));
60      this.lblSelecionarFonte.Location = new System.Drawing.Point(12, 20);
61      this.lblSelecionarFonte.Name = "lblSelecionarFonte";
62      this.lblSelecionarFonte.Size = new System.Drawing.Size(185, 18);
63      this.lblSelecionarFonte.TabIndex = 7;
64      this.lblSelecionarFonte.Text = "Selecione a fonte desejada";
65      //
66      // btnSelecionarFonte
67      //
68      this.btnSelecionarFonte.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif",
    11.25F, System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)
    (0)));
69      this.btnSelecionarFonte.Location = new System.Drawing.Point(203, 14);
70      this.btnSelecionarFonte.Name = "btnSelecionarFonte";
71      this.btnSelecionarFonte.Size = new System.Drawing.Size(111, 31);
72      this.btnSelecionarFonte.TabIndex = 6;
73      this.btnSelecionarFonte.Text = "selecionar";
74      this.btnSelecionarFonte.UseVisualStyleBackColor = true;
75      this.btnSelecionarFonte.Click += new System.EventHandler(this.btnSelecionarFonte_
    Click);
76      //
77      // lblInformacoes
78      //
79      this.lblInformacoes.AutoSize = true;
80      this.lblInformacoes.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 11.25F,
    System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
81      this.lblInformacoes.Location = new System.Drawing.Point(12, 67);
82      this.lblInformacoes.Name = "lblInformacoes";
83      this.lblInformacoes.Size = new System.Drawing.Size(91, 18);
84      this.lblInformacoes.TabIndex = 8;
85      this.lblInformacoes.Text = "Informações";
86      //
87      // txtInformacoesFonte
88      //
89      this.txtInformacoesFonte.Location = new System.Drawing.Point(78, 87);
90      this.txtInformacoesFonte.Name = "txtInformacoesFonte";
91      this.txtInformacoesFonte.ReadOnly = true;
92      this.txtInformacoesFonte.Size = new System.Drawing.Size(335, 20);
93      this.txtInformacoesFonte.TabIndex = 9;
94      //
95      // lblInformacoesFonte
96      //
97      this.lblInformacoesFonte.AutoSize = true;
```

```
98        this.lblInformacoesFonte.Location = new System.Drawing.Point(41, 91);
99        this.lblInformacoesFonte.Name = "lblInformacoesFonte";
100       this.lblInformacoesFonte.Size = new System.Drawing.Size(37, 13);
101       this.lblInformacoesFonte.TabIndex = 10;
102       this.lblInformacoesFonte.Text = "Fonte:";
103       //
104       // lblInformacoesEstilo
105       //
106       this.lblInformacoesEstilo.AutoSize = true;
107       this.lblInformacoesEstilo.Location = new System.Drawing.Point(41, 117);
108       this.lblInformacoesEstilo.Name = "lblInformacoesEstilo";
109       this.lblInformacoesEstilo.Size = new System.Drawing.Size(35, 13);
110       this.lblInformacoesEstilo.TabIndex = 12;
111       this.lblInformacoesEstilo.Text = "Estilo:";
112       //
113       // txtInformacoesEstilo
114       //
115       this.txtInformacoesEstilo.Location = new System.Drawing.Point(78, 113);
116       this.txtInformacoesEstilo.Name = "txtInformacoesEstilo";
117       this.txtInformacoesEstilo.ReadOnly = true;
118       this.txtInformacoesEstilo.Size = new System.Drawing.Size(119, 20);
119       this.txtInformacoesEstilo.TabIndex = 11;
120       //
121       // lblExemplo
122       //
123       this.lblExemplo.AutoSize = true;
124       this.lblExemplo.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 11.25F,
      System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
125       this.lblExemplo.Location = new System.Drawing.Point(12, 155);
126       this.lblExemplo.Name = "lblExemplo";
127       this.lblExemplo.Size = new System.Drawing.Size(66, 18);
128       this.lblExemplo.TabIndex = 13;
129       this.lblExemplo.Text = "Exemplo";
130       //
131       // lblInformacoesTamanho
132       //
133       this.lblInformacoesTamanho.AutoSize = true;
134       this.lblInformacoesTamanho.Location = new System.Drawing.Point(203, 117);
135       this.lblInformacoesTamanho.Name = "lblInformacoesTamanho";
136       this.lblInformacoesTamanho.Size = new System.Drawing.Size(55, 13);
137       this.lblInformacoesTamanho.TabIndex = 15;
138       this.lblInformacoesTamanho.Text = "Tamanho:";
139       //
140       // txtInformacoesTamanho
141       //
142       this.txtInformacoesTamanho.Location = new System.Drawing.Point(264, 113);
143       this.txtInformacoesTamanho.Name = "txtInformacoesTamanho";
144       this.txtInformacoesTamanho.ReadOnly = true;
145       this.txtInformacoesTamanho.Size = new System.Drawing.Size(80, 20);
146       this.txtInformacoesTamanho.TabIndex = 14;
147       //
148       // Form1
149       //
150       this.AutoScaleDimensions = new System.Drawing.SizeF(6F, 13F);
151       this.AutoScaleMode = System.Windows.Forms.AutoScaleMode.Font;
```

```
152       this.ClientSize = new System.Drawing.Size(425, 344);
153       this.Controls.Add(this.lblInformacoesTamanho);
154       this.Controls.Add(this.txtInformacoesTamanho);
155       this.Controls.Add(this.lblExemplo);
156       this.Controls.Add(this.lblInformacoesEstilo);
157       this.Controls.Add(this.txtInformacoesEstilo);
158       this.Controls.Add(this.lblInformacoesFonte);
159       this.Controls.Add(this.txtInformacoesFonte);
160       this.Controls.Add(this.lblInformacoes);
161       this.Controls.Add(this.lblSelecionarFonte);
162       this.Controls.Add(this.btnSelecionarFonte);
163       this.Controls.Add(this.txtTexto);
164       this.Name = "Form1";
165       this.Text = "Unidade 04 - Exemplo 13";
166       this.ResumeLayout(false);
167       this.PerformLayout();
168
169     }
170
171     #endregion
172
173     private System.Windows.Forms.TextBox txtTexto;
174     private System.Windows.Forms.Label lblSelecionarFonte;
175     private System.Windows.Forms.Button btnSelecionarFonte;
176     private System.Windows.Forms.FontDialog caixaDialogoFonte;
177     private System.Windows.Forms.Label lblInformacoes;
178     private System.Windows.Forms.TextBox txtInformacoesFonte;
179     private System.Windows.Forms.Label lblInformacoesFonte;
180     private System.Windows.Forms.Label lblInformacoesEstilo;
181     private System.Windows.Forms.TextBox txtInformacoesEstilo;
182     private System.Windows.Forms.Label lblExemplo;
183     private System.Windows.Forms.Label lblInformacoesTamanho;
184     private System.Windows.Forms.TextBox txtInformacoesTamanho;
185     }
186   }
```

fim código 24

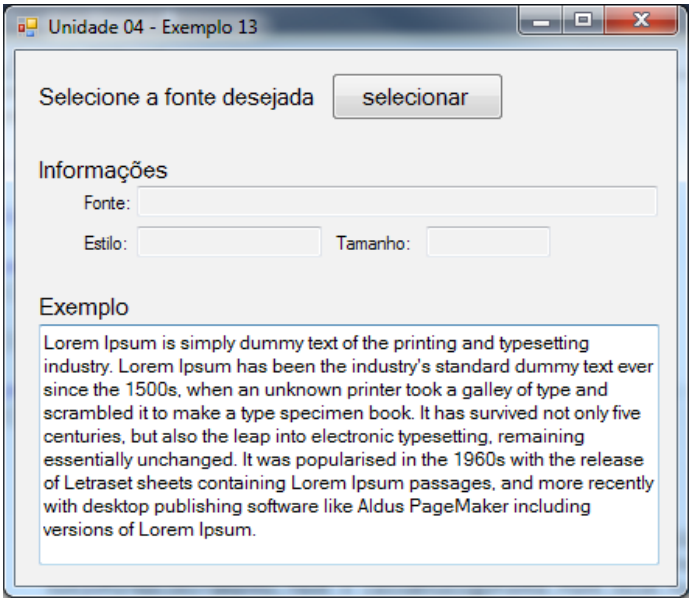


Figura 38 *Exemplo 13 (1).*

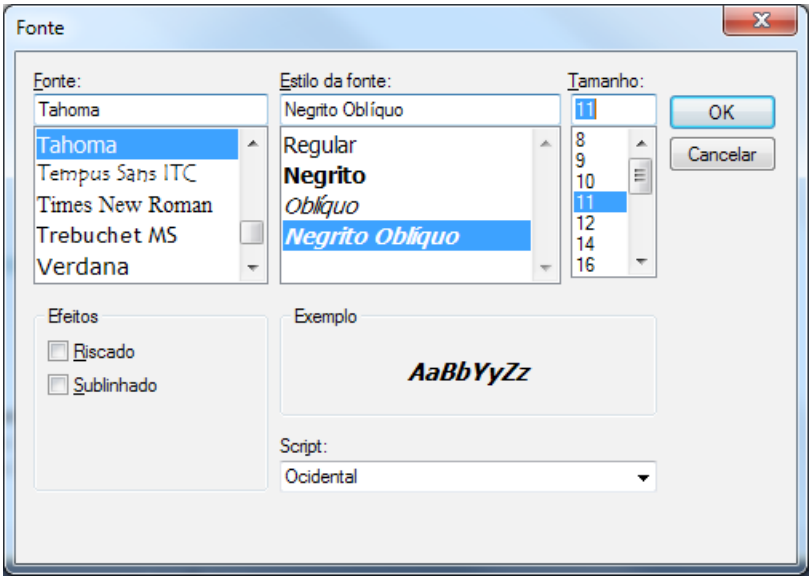


Figura 39 *Fonte*.

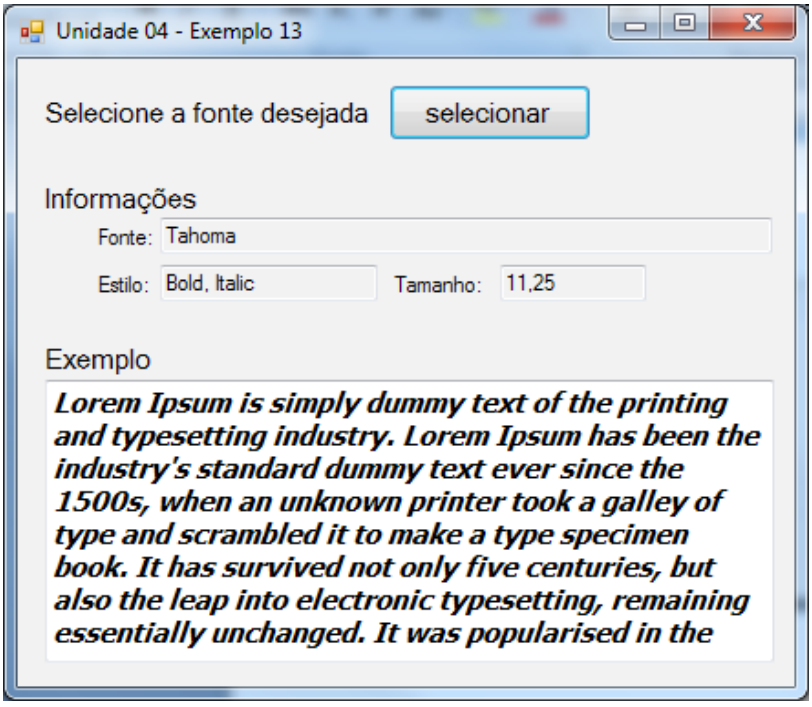


Figura 40 *Exemplo 13 (2)*.

O próximo exemplo demonstra a utilização de duas caixas de diálogo usadas para abrir e para salvar arquivos. Essas caixas de diálog pertence as classes *OpenFileDialog* e *SalveFileDialog* e seus respectivos componentes podem ser encontrados na janela *ToolBox* no grupo *Dialogs.*

Neste exemplo, vamos criar um editor de texto simplificado, em que o usuário poderá manipular arquivos texto no formato TXT.

Para manipulação de arquivos no framework .NET é necessário que seja incluída no projeto o espaço de nomes *System.IO*.

Para ilustrar o funcionamento da aplicação, considere um arquivo texto, denominado ***exemplo.txt***, contendo dois parágrafos conforme ilustrado na caixa a seguir:

exemplo.txt
Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Phasellus feugiat, massa et aliquet ultrices, ante est fringilla orci, in tincidunt ante leo ac lacus. Nunc sagittis bibendum turpis, vel placerat purus tempus in. Sed dapibus iaculis dolor, laoreet pretium tortor tincidunt eu. Proin felis magna, lobortis sed cursus sed, sollicitudin at magna. Pellentesque fermentum ultrices tellus, ac scelerisque arcu vehicula vitae. Suspendisse potenti. Aenean volutpat justo vel massa suscipit commodo. Praesent felis dolor, blandit vel cursus sit amet, pellentesque ut nisi. Integer nec quam ante. Integer ut leo tellus, consequat ultricies tellus. Maecenas est dui, ultrices eu convallis ac, cursus nec orci. Cras vitae turpis vitae leo lacinia blandit. Mauris rutrum ultricies interdum. Duis dolor mauris, interdum adipiscing porta in, sollicitudin vitae turpis. Sed interdum leo et lorem varius et pellentesque metus vehicula. Maecenas commodo, tellus et ultricies convallis, metus mauris tristique nunc, eu ultricies est magna sed felis. Duis hendrerit elementum pulvinar. Nullam quis ultrices orci. Etiam urna eros, condimentum sed aliquam et, consequat vel mi.

código 25

```
01  using System;
02  using System.IO;
03  using System.Windows.Forms;
04  using System.Collections;
05
06  namespace Unidade_04___Exemplo_14
07  {
08    public partial class FormPrincipal : Form
09    {
10    public FormPrincipal()
11    {
12      InitializeComponent();
13    }
14
15    private void btnSair_Click(object sender, EventArgs e)
16    {
17      string msg = "Tem certeza que deseja fechar a aplicação?";
18      string titulo = "Editor de Texto";
19
20      DialogResult resultado =
21      MessageBox.Show(msg, titulo, MessageBoxButtons.YesNo, MessageBoxIcon.Question);
22
23      if (resultado == DialogResult.Yes)
24      {
25      Application.Exit();
26      }
27    }
28
29    private void btnAbrir_Click(object sender, EventArgs e)
30    {
31      //configuração da caixa de diálogo
32      caixaDialogoAbrir.FileName = "";
33      caixaDialogoAbrir.Filter = "Arquivos texto | *.txt";
34
35      DialogResult resultado = caixaDialogoAbrir.ShowDialog();
36
37      if (resultado == DialogResult.OK)
38      {
```

```
39        // o usuário selecionou um arquivo
40        if (!caixaDialogoAbrir.FileName.Equals("”))
41        {
42
43          //exibir informacoes sobre o arquivo
44          txtArquivoNome.Text = Path.GetFileName(caixaDialogoAbrir.FileName);
45          txtArquivoPasta.Text = Path.GetDirectoryName(caixaDialogoAbrir.FileName);
46
47          //abrir o arquivo texto
48          ArrayList arquivo = abrirArquivo(caixaDialogoAbrir.FileName);
49
50          //exibir conteúdo do arquivo
51          foreach (string txt in arquivo)
52          txtTexto.AppendText(txt + "\n”);
53
54          txtTexto.Enabled = true;
55          btnSalvar.Enabled = true;
56        }
57
58        }
59        else
60        {
61        MessageBox.Show("Você deve selecionar um arquivo texto para ser carregado”, "Editor
de Texto”, MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Warning);
62        }
63
64      }
65
66
67      private void btnSalvar_Click(object sender, EventArgs e)
68      {
69        caixaDialogoSalvar.FileName = "”;
70        caixaDialogoSalvar.Filter = "Arquivos texto | *.txt”;
71
72        DialogResult resultado = caixaDialogoSalvar.ShowDialog();
73        if (resultado == DialogResult.OK)
74        {
75        if (!caixaDialogoSalvar.FileName.Equals("”))
76        {
77          salvarArquivo(caixaDialogoSalvar.FileName,txtTexto.Lines);
78          MessageBox.Show("A gravação do arquivo foi realizada com sucesso”,”Editor de
Texto”,MessageBoxButtons.OK,MessageBoxIcon.Information);
79        }
80        }
81        else
82        {
83        MessageBox.Show("Você deve especificar o nome do arquivo.\nOarquivo não foi salvo.”,
"Editor de Texto”, MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Warning);
84        }
85      }
86
87      /// <summary>
88      /// Método capaz de ler um arquivo no formato texto e armazenar o conteúdo
89      /// em um variável do tipo ArrayList. Cada linha do ArrayList representa uma
```

```
90      /// linha do arquivo texto.
91      /// </summary>
92      /// <param name="nome">nome do arquivo que deverá ser carregado</param>
93      private ArrayList abrirArquivo(String nome)
94      {
95        StreamReader ler = new StreamReader(nome);
96
97        string linha = "";
98        ArrayList linhas = new ArrayList();
99
100       while (linha != null)
101       {
102       linha = ler.ReadLine();
103       if (linha != null)
104         linhas.Add(linha);
105       }
106       ler.Close();
107       return linhas;
108     }
109
110     /// <summary>
111     /// Método capaz de gravar o conteúdo de um vetor de strings em um arquivo
112     /// de texto.
113     /// </summary>
114     /// <param name="nome">nome do arquivo que deverá ser gravado</param>
115     /// <param name="linhas">linhas que serão gravadas no arquivo</param>
116     public void salvarArquivo(string nome, string[] linhas)
117     {
118       StreamWriter escrever = new StreamWriter(nome);
119       foreach (string linha in linhas)
120       {
121       escrever.WriteLine(linha);
122       }
123       escrever.Close();
124     }
125
126     }
127   }
```

fim código 25

código 26

```
01    namespace Unidade_04___Exemplo_14
02    {
03      partial class FormPrincipal
04      {
05      /// <summary>
06      /// Required designer variable.
07      /// </summary>
08      private System.ComponentModel.IContainer components = null;
09
10      /// <summary>
11      /// Clean up any resources being used.
```

```
12      /// </summary>
13      /// <param name="disposing">true if managed resources should be disposed; otherwise,
    false.</param>
14      protected override void Dispose(bool disposing)
15      {
16        if (disposing && (components != null))
17        {
18        components.Dispose();
19        }
20        base.Dispose(disposing);
21      }
22
23      #region Windows Form Designer generated code
24
25      /// <summary>
26      /// Required method for Designer support - do not modify
27      /// the contents of this method with the code editor.
28      /// </summary>
29      private void InitializeComponent()
30      {
31        this.lblSelecione = new System.Windows.Forms.Label();
32        this.txtTexto = new System.Windows.Forms.TextBox();
33        this.btnSair = new System.Windows.Forms.Button();
34        this.btnSalvar = new System.Windows.Forms.Button();
35        this.btnAbrir = new System.Windows.Forms.Button();
36        this.caixaDialogoAbrir = new System.Windows.Forms.OpenFileDialog();
37        this.lblInformacoes = new System.Windows.Forms.Label();
38        this.lblNome = new System.Windows.Forms.Label();
39        this.txtArquivoNome = new System.Windows.Forms.TextBox();
40        this.txtArquivoPasta = new System.Windows.Forms.TextBox();
41        this.lblPasta = new System.Windows.Forms.Label();
42        this.caixaDialogoSalvar = new System.Windows.Forms.SaveFileDialog();
43        this.SuspendLayout();
44        //
45        // lblSelecione
46        //
47        this.lblSelecione.AutoSize = true;
48        this.lblSelecione.Location = new System.Drawing.Point(13, 33);
49        this.lblSelecione.Name = "lblSelecione";
50        this.lblSelecione.Size = new System.Drawing.Size(194, 18);
51        this.lblSelecione.TabIndex = 2;
52        this.lblSelecione.Text = "Selecione a opção desejada";
53        //
54        // txtTexto
55        //
56        this.txtTexto.Enabled = false;
57        this.txtTexto.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 8.25F, System.
    Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
58        this.txtTexto.Location = new System.Drawing.Point(12, 77);
59        this.txtTexto.Multiline = true;
60        this.txtTexto.Name = "txtTexto";
61        this.txtTexto.ScrollBars = System.Windows.Forms.ScrollBars.Vertical;
62        this.txtTexto.Size = new System.Drawing.Size(441, 232);
63        this.txtTexto.TabIndex = 3;
```

```
64      //
65      // btnSair
66      //
67      this.btnSair.BackgroundImageLayout = System.Windows.Forms.ImageLayout.None;
68      this.btnSair.Image = global::Unidade_04___Exemplo_14.Properties.Resources.botao_
    sair;
69      this.btnSair.ImageAlign = System.Drawing.ContentAlignment.TopCenter;
70      this.btnSair.Location = new System.Drawing.Point(377, 13);
71      this.btnSair.Name = "btnSair";
72      this.btnSair.Size = new System.Drawing.Size(76, 58);
73      this.btnSair.TabIndex = 4;
74      this.btnSair.Text = "sair";
75      this.btnSair.TextAlign = System.Drawing.ContentAlignment.BottomCenter;
76      this.btnSair.UseVisualStyleBackColor = true;
77      this.btnSair.Click += new System.EventHandler(this.btnSair_Click);
78      //
79      // btnSalvar
80      //
81      this.btnSalvar.BackgroundImageLayout = System.Windows.Forms.ImageLayout.None;
82      this.btnSalvar.Enabled = false;
83      this.btnSalvar.Image = global::Unidade_04___Exemplo_14.Properties.Resources.botao_
    salvar;
84      this.btnSalvar.ImageAlign = System.Drawing.ContentAlignment.TopCenter;
85      this.btnSalvar.Location = new System.Drawing.Point(295, 13);
86      this.btnSalvar.Name = "btnSalvar";
87      this.btnSalvar.Size = new System.Drawing.Size(76, 58);
88      this.btnSalvar.TabIndex = 1;
89      this.btnSalvar.Text = "salvar";
90      this.btnSalvar.TextAlign = System.Drawing.ContentAlignment.BottomCenter;
91      this.btnSalvar.UseVisualStyleBackColor = true;
92      this.btnSalvar.Click += new System.EventHandler(this.btnSalvar_Click);
93      //
94      // btnAbrir
95      //
96      this.btnAbrir.Image = global::Unidade_04___Exemplo_14.Properties.Resources.botao_
    abrir;
97      this.btnAbrir.ImageAlign = System.Drawing.ContentAlignment.TopCenter;
98      this.btnAbrir.Location = new System.Drawing.Point(213, 13);
99      this.btnAbrir.Name = "btnAbrir";
100     this.btnAbrir.Size = new System.Drawing.Size(76, 58);
101     this.btnAbrir.TabIndex = 0;
102     this.btnAbrir.Text = "abrir";
103     this.btnAbrir.TextAlign = System.Drawing.ContentAlignment.BottomCenter;
104     this.btnAbrir.UseVisualStyleBackColor = true;
105     this.btnAbrir.Click += new System.EventHandler(this.btnAbrir_Click);
106     //
107     // caixaDialogoAbrir
108     //
109     this.caixaDialogoAbrir.FileName = "openFileDialog1";
110     //
111     // lblInformacoes
112     //
113     this.lblInformacoes.AutoSize = true;
114     this.lblInformacoes.Location = new System.Drawing.Point(12, 316);
```

```
115     this.lblInformacoes.Name = "lblInformacoes";
116     this.lblInformacoes.Size = new System.Drawing.Size(198, 18);
117     this.lblInformacoes.TabIndex = 5;
118     this.lblInformacoes.Text = "Informações sobre o arquivo";
119     //
120     // lblNome
121     //
122     this.lblNome.AutoSize = true;
123     this.lblNome.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 8.25F, System.
Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
124     this.lblNome.Location = new System.Drawing.Point(51, 341);
125     this.lblNome.Name = "lblNome";
126     this.lblNome.Size = new System.Drawing.Size(38, 13);
127     this.lblNome.TabIndex = 6;
128     this.lblNome.Text = "Nome:";
129     //
130     // txtArquivoNome
131     //
132     this.txtArquivoNome.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 8.25F,
System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
133     this.txtArquivoNome.Location = new System.Drawing.Point(94, 338);
134     this.txtArquivoNome.Name = "txtArquivoNome";
135     this.txtArquivoNome.ReadOnly = true;
136     this.txtArquivoNome.Size = new System.Drawing.Size(178, 20);
137     this.txtArquivoNome.TabIndex = 7;
138     //
139     // txtArquivoPasta
140     //
141     this.txtArquivoPasta.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 8.25F,
System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
142     this.txtArquivoPasta.Location = new System.Drawing.Point(94, 362);
143     this.txtArquivoPasta.Name = "txtArquivoPasta";
144     this.txtArquivoPasta.ReadOnly = true;
145     this.txtArquivoPasta.Size = new System.Drawing.Size(359, 20);
146     this.txtArquivoPasta.TabIndex = 9;
147     //
148     // lblPasta
149     //
150     this.lblPasta.AutoSize = true;
151     this.lblPasta.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 8.25F, System.
Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
152     this.lblPasta.Location = new System.Drawing.Point(51, 365);
153     this.lblPasta.Name = "lblPasta";
154     this.lblPasta.Size = new System.Drawing.Size(37, 13);
155     this.lblPasta.TabIndex = 8;
156     this.lblPasta.Text = "Pasta:";
157     //
158     // FormPrincipal
159     //
160     this.AutoScaleDimensions = new System.Drawing.SizeF(9F, 18F);
161     this.AutoScaleMode = System.Windows.Forms.AutoScaleMode.Font;
162     this.ClientSize = new System.Drawing.Size(466, 393);
163     this.Controls.Add(this.txtArquivoPasta);
164     this.Controls.Add(this.lblPasta);
```

```
165         this.Controls.Add(this.txtArquivoNome);
166         this.Controls.Add(this.lblNome);
167         this.Controls.Add(this.lblInformacoes);
168         this.Controls.Add(this.btnSair);
169         this.Controls.Add(this.txtTexto);
170         this.Controls.Add(this.lblSelecione);
171         this.Controls.Add(this.btnSalvar);
172         this.Controls.Add(this.btnAbrir);
173         this.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 11.25F, System.Drawing.
    FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
174         this.FormBorderStyle = System.Windows.Forms.FormBorderStyle.FixedSingle;
175         this.Margin = new System.Windows.Forms.Padding(4);
176         this.Name = "FormPrincipal";
177         this.StartPosition = System.Windows.Forms.FormStartPosition.CenterScreen;
178         this.Text = "Unidade 04 - Exemplo 14";
179         this.ResumeLayout(false);
180         this.PerformLayout();
181
182     }
183
184     #endregion
185
186     private System.Windows.Forms.Button btnAbrir;
187     private System.Windows.Forms.Button btnSalvar;
188     private System.Windows.Forms.Label lblSelecione;
189     private System.Windows.Forms.TextBox txtTexto;
190     private System.Windows.Forms.Button btnSair;
191     private System.Windows.Forms.OpenFileDialog caixaDialogoAbrir;
192     private System.Windows.Forms.Label lblInformacoes;
193     private System.Windows.Forms.Label lblNome;
194     private System.Windows.Forms.TextBox txtArquivoNome;
195     private System.Windows.Forms.TextBox txtArquivoPasta;
196     private System.Windows.Forms.Label lblPasta;
197     private System.Windows.Forms.SaveFileDialog caixaDialogoSalvar;
198     }
199 }
```

fim código 26

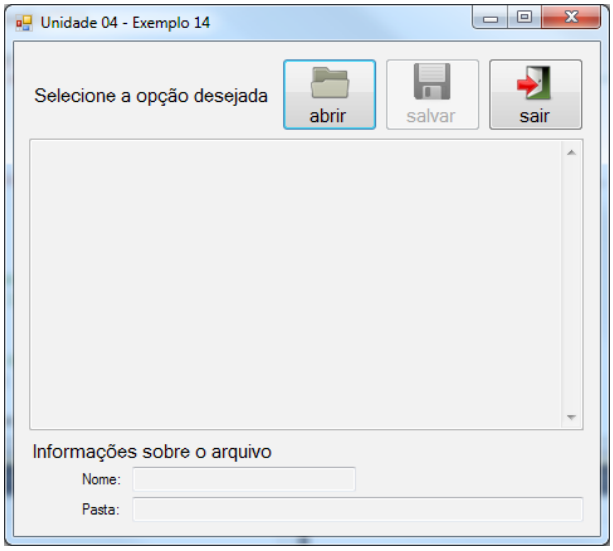


Figura 41 *Exemplo 14 (1).*

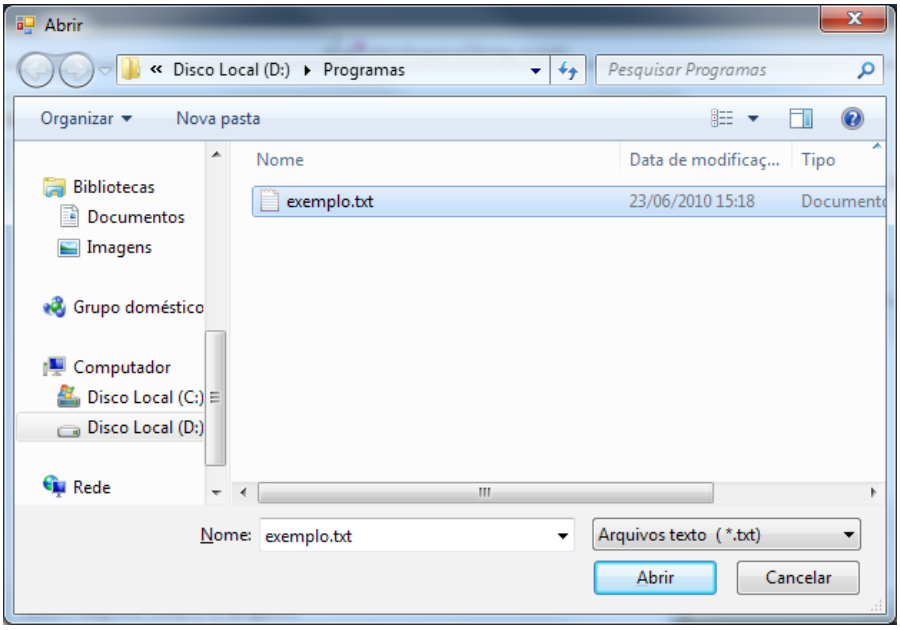


Figura 42 *Abrir*.

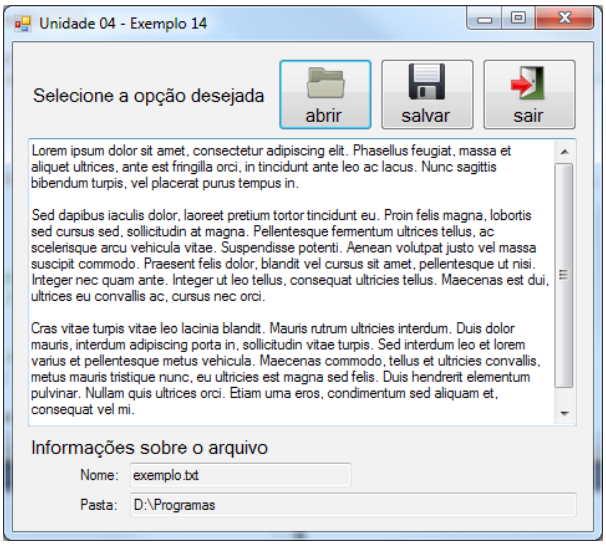


Figura 43 *Exemplo 14 (2)*.

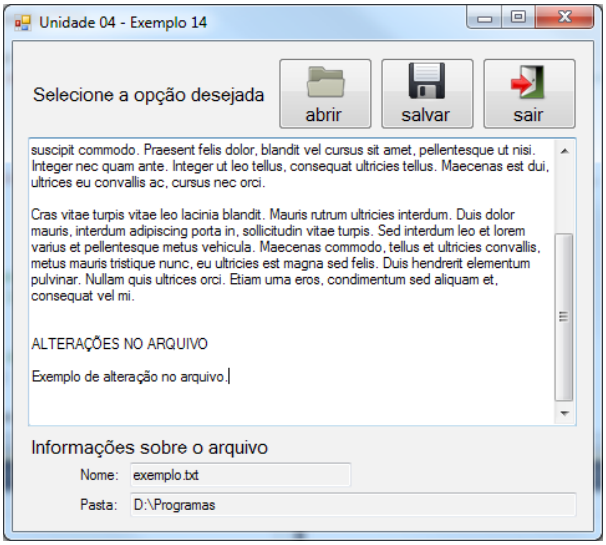


Figura 44 *Exemplo 14 (3)*.

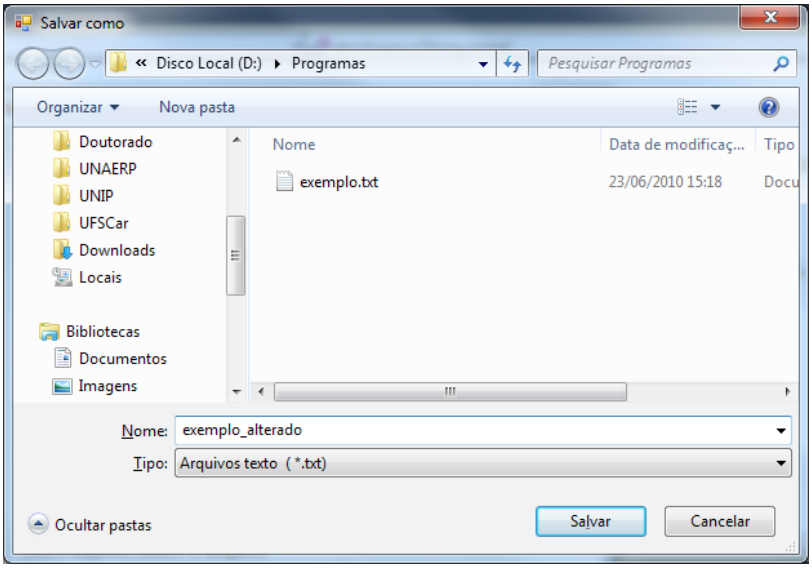


Figura 45 *Salvar como*.

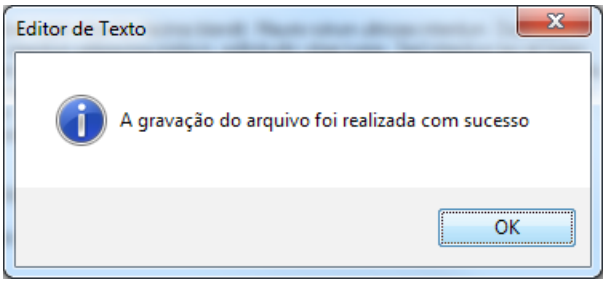


Figura 46 *Editor de Texto (1)*.

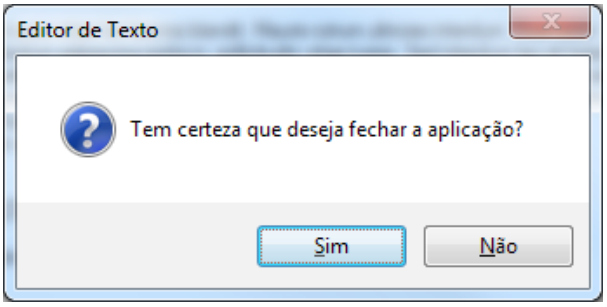


Figura 47 *Editor de Texto (2)*.

8. CONTROLES PARA DATA E HORA

Aplicações comerciais geralmente manipulam algum tipo de informação no formato de data ou hora. Por exemplo, em uma aplicação de controle de estoque é essencial que seja especificada a data de entrada de um produto (data de compra), ou então que seja definida a data de saída (data de venda).

Em outros tipos de aplicações como em agendas eletrônicas para controle de pacientes, por exemplo, é fundamental que seja especificada a data e a hora de uma consulta. Neste contexto o framework .Net fornece ao programador dois controles para manipulação destes tipos de informações.

O controle *DateTimePicker* permite que o usuário selecione uma data ou uma hora. Este controle pode ser configurado na propriedade *Format*, em que é possível definir uma data completa (*Long*) com dia da semana, dia, mês e ano. Também é possível configurar o controle para apresentar uma data. Para isso, é necessário definir a propriedade *Format* como *Time*, e além disso especificar a propriedade *ShowUpDown* como *true*.

O outro componente para manipulação de data é denominado *MonthCalendar*, que permite ao usuário a seleção de uma data a partir de um calendário. Este calendário apresenta para o todos os dias do mês e o usuário pode selecionar o dia apenas clicando sobre a data desejada. O exemplo a seguir demonstra a utilização destes componentes para manipulação de data e hora.

código 27

```
01    using System;
02    using System.Collections.Generic;
03    using System.ComponentModel;
04    using System.Data;
05    using System.Drawing;
06    using System.Linq;
07    using System.Text;
08    using System.Windows.Forms;
09
10    namespace Unidade_04___Exemplo_15
11    {
12      public partial class FormPrincipal : Form
13      {
14      public FormPrincipal()
15      {
16        InitializeComponent();
```

```
17      }
18
19      private void dataHora_ValueChanged(object sender, EventArgs e)
20      {
21        //informações sobre a data selecionada
22        txtDia.Text = data.Value.Day.ToString();
23        txtMes.Text = data.Value.Month.ToString();
24        txtAno.Text = data.Value.Year.ToString();
25      }
26
27      private void hora_ValueChanged(object sender, EventArgs e)
28      {
29        //informações sobre a hora selecionada
30        txtHora.Text = hora.Value.Hour.ToString();
31        txtMinuto.Text = hora.Value.Minute.ToString();
32        txtSegundo.Text = hora.Value.Second.ToString();
33      }
34
35      private void calendario_DateChanged(object sender, DateRangeEventArgs e)
36      {
37        txtDataSelecionada.Text = calendario.SelectionStart.Date.ToShortDateString();
38      }
39      }
40    }
```

fim código 27

código 28

```
001   namespace Unidade_04___Exemplo_15
002   {
003     partial class FormPrincipal
004     {
005     /// <summary>
006     /// Required designer variable.
007     /// </summary>
008     private System.ComponentModel.IContainer components = null;
009
010     /// <summary>
011     /// Clean up any resources being used.
012     /// </summary>
013     /// <param name="disposing">true if managed resources should be disposed; otherwise,
false.</param>
014     protected override void Dispose(bool disposing)
015     {
016       if (disposing && (components != null))
017       {
018       components.Dispose();
019       }
020       base.Dispose(disposing);
021     }
022
023     #region Windows Form Designer generated code
024
025     /// <summary>
```

```
026     /// Required method for Designer support - do not modify
027     /// the contents of this method with the code editor.
028     /// </summary>
029     private void InitializeComponent()
030     {
031       this.data = new System.Windows.Forms.DateTimePicker();
032       this.lblSelecioneData = new System.Windows.Forms.Label();
033       this.lblInformacoesData = new System.Windows.Forms.Label();
034       this.lblDia = new System.Windows.Forms.Label();
035       this.txtDia = new System.Windows.Forms.TextBox();
036       this.txtMes = new System.Windows.Forms.TextBox();
037       this.lblMes = new System.Windows.Forms.Label();
038       this.txtAno = new System.Windows.Forms.TextBox();
039       this.lblAno = new System.Windows.Forms.Label();
040       this.txtSegundo = new System.Windows.Forms.TextBox();
041       this.lblSegundo = new System.Windows.Forms.Label();
042       this.txtMinuto = new System.Windows.Forms.TextBox();
043       this.lblMinuto = new System.Windows.Forms.Label();
044       this.txtHora = new System.Windows.Forms.TextBox();
045       this.lblHora = new System.Windows.Forms.Label();
046       this.lblInformacoesHora = new System.Windows.Forms.Label();
047       this.lblHoraDesejada = new System.Windows.Forms.Label();
048       this.hora = new System.Windows.Forms.DateTimePicker();
049       this.calendario = new System.Windows.Forms.MonthCalendar();
050       this.label1 = new System.Windows.Forms.Label();
051       this.label4 = new System.Windows.Forms.Label();
052       this.txtDataSelecionada = new System.Windows.Forms.TextBox();
053       this.SuspendLayout();
054       //
055       // data
056       //
057       this.data.Location = new System.Drawing.Point(15, 50);
058       this.data.Name = "data";
059       this.data.Size = new System.Drawing.Size(341, 24);
060       this.data.TabIndex = 0;
061       this.data.ValueChanged += new System.EventHandler(this.dataHora_ValueChanged);
062       //
063       // lblSelecioneData
064       //
065       this.lblSelecioneData.AutoSize = true;
066       this.lblSelecioneData.Location = new System.Drawing.Point(13, 29);
067       this.lblSelecioneData.Name = "lblSelecioneData";
068       this.lblSelecioneData.Size = new System.Drawing.Size(180, 18);
069       this.lblSelecioneData.TabIndex = 1;
070       this.lblSelecioneData.Text = "Selecione a data desejada";
071       //
072       // lblInformacoesData
073       //
074       this.lblInformacoesData.AutoSize = true;
          this.lblInformacoesData.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif",
075   11.25F, System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)
      (0)));
076       this.lblInformacoesData.Location = new System.Drawing.Point(13, 89);
077       this.lblInformacoesData.Name = "lblInformacoesData";
```

```
078     this.lblInformacoesData.Size = new System.Drawing.Size(91, 18);
079     this.lblInformacoesData.TabIndex = 2;
080     this.lblInformacoesData.Text = "Informações";
081     //
082     // lblDia
083     //
084     this.lblDia.AutoSize = true;
085     this.lblDia.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 9F, System.
Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
086     this.lblDia.Location = new System.Drawing.Point(97, 114);
087     this.lblDia.Name = "lblDia";
088     this.lblDia.Size = new System.Drawing.Size(29, 15);
089     this.lblDia.TabIndex = 3;
090     this.lblDia.Text = "Dia:";
091     //
092     // txtDia
093     //
094     this.txtDia.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 9F, System.
Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
095     this.txtDia.Location = new System.Drawing.Point(129, 111);
096     this.txtDia.Name = "txtDia";
097     this.txtDia.ReadOnly = true;
098     this.txtDia.Size = new System.Drawing.Size(50, 21);
099     this.txtDia.TabIndex = 4;
100     //
101     // txtMes
102     //
103     this.txtMes.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 9F, System.
Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
104     this.txtMes.Location = new System.Drawing.Point(215, 111);
105     this.txtMes.Name = "txtMes";
106     this.txtMes.ReadOnly = true;
107     this.txtMes.Size = new System.Drawing.Size(50, 21);
108     this.txtMes.TabIndex = 6;
109     //
110     // lblMes
111     //
112     this.lblMes.AutoSize = true;
113     this.lblMes.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 9F, System.
Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
114     this.lblMes.Location = new System.Drawing.Point(179, 114);
115     this.lblMes.Name = "lblMes";
116     this.lblMes.Size = new System.Drawing.Size(34, 15);
117     this.lblMes.TabIndex = 5;
118     this.lblMes.Text = "Mês:";
119     //
120     // txtAno
121     //
122     this.txtAno.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 9F, System.
Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
123     this.txtAno.Location = new System.Drawing.Point(306, 111);
124     this.txtAno.Name = "txtAno";
125     this.txtAno.ReadOnly = true;
126     this.txtAno.Size = new System.Drawing.Size(50, 21);
```

```
127     this.txtAno.TabIndex = 8;
128     //
129     // lblAno
130     //
131     this.lblAno.AutoSize = true;
132     this.lblAno.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 9F, System.
Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
133     this.lblAno.Location = new System.Drawing.Point(272, 114);
134     this.lblAno.Name = "lblAno";
135     this.lblAno.Size = new System.Drawing.Size(31, 15);
136     this.lblAno.TabIndex = 7;
137     this.lblAno.Text = "Ano:";
138     //
139     // txtSegundo
140     //
141     this.txtSegundo.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 9F, System.
Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
142     this.txtSegundo.Location = new System.Drawing.Point(301, 211);
143     this.txtSegundo.Name = "txtSegundo";
144     this.txtSegundo.ReadOnly = true;
145     this.txtSegundo.Size = new System.Drawing.Size(50, 21);
146     this.txtSegundo.TabIndex = 17;
147     //
148     // lblSegundo
149     //
150     this.lblSegundo.AutoSize = true;
151     this.lblSegundo.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 9F, System.
Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
152     this.lblSegundo.Location = new System.Drawing.Point(263, 214);
153     this.lblSegundo.Name = "lblSegundo";
154     this.lblSegundo.Size = new System.Drawing.Size(35, 15);
155     this.lblSegundo.TabIndex = 16;
156     this.lblSegundo.Text = "Seg.:";
157     //
158     // txtMinuto
159     //
160     this.txtMinuto.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 9F, System.
Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
161     this.txtMinuto.Location = new System.Drawing.Point(210, 211);
162     this.txtMinuto.Name = "txtMinuto";
163     this.txtMinuto.ReadOnly = true;
164     this.txtMinuto.Size = new System.Drawing.Size(50, 21);
165     this.txtMinuto.TabIndex = 15;
166     //
167     // lblMinuto
168     //
169     this.lblMinuto.AutoSize = true;
170     this.lblMinuto.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 9F, System.
Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
171     this.lblMinuto.Location = new System.Drawing.Point(177, 214);
172     this.lblMinuto.Name = "lblMinuto";
173     this.lblMinuto.Size = new System.Drawing.Size(31, 15);
174     this.lblMinuto.TabIndex = 14;
175     this.lblMinuto.Text = "Min:";
```

```
176         //
177         // txtHora
178         //
179         this.txtHora.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 9F, System.
    Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
180         this.txtHora.Location = new System.Drawing.Point(124, 211);
181         this.txtHora.Name = "txtHora";
182         this.txtHora.ReadOnly = true;
183         this.txtHora.Size = new System.Drawing.Size(50, 21);
184         this.txtHora.TabIndex = 13;
185         //
186         // lblHora
187         //
188         this.lblHora.AutoSize = true;
189         this.lblHora.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 9F, System.
    Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
190         this.lblHora.Location = new System.Drawing.Point(84, 214);
191         this.lblHora.Name = "lblHora";
192         this.lblHora.Size = new System.Drawing.Size(37, 15);
193         this.lblHora.TabIndex = 12;
194         this.lblHora.Text = "Hora:";
195         //
196         // lblInformacoesHora
197         //
198         this.lblInformacoesHora.AutoSize = true;
199         this.lblInformacoesHora.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif",
    11.25F, System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)
    (0)));
200         this.lblInformacoesHora.Location = new System.Drawing.Point(13, 188);
201         this.lblInformacoesHora.Name = "lblInformacoesHora";
202         this.lblInformacoesHora.Size = new System.Drawing.Size(91, 18);
203         this.lblInformacoesHora.TabIndex = 11;
204         this.lblInformacoesHora.Text = "Informações";
205         //
206         // lblHoraDesejada
207         //
208         this.lblHoraDesejada.AutoSize = true;
209         this.lblHoraDesejada.Location = new System.Drawing.Point(9, 151);
210         this.lblHoraDesejada.Name = "lblHoraDesejada";
211         this.lblHoraDesejada.Size = new System.Drawing.Size(182, 18);
212         this.lblHoraDesejada.TabIndex = 10;
213         this.lblHoraDesejada.Text = "Selecione a hora desejada";
214         //
215         // hora
216         //
217         this.hora.Format = System.Windows.Forms.DateTimePickerFormat.Time;
218         this.hora.Location = new System.Drawing.Point(196, 148);
219         this.hora.Name = "hora";
220         this.hora.ShowUpDown = true;
221         this.hora.Size = new System.Drawing.Size(160, 24);
222         this.hora.TabIndex = 9;
223         this.hora.ValueChanged += new System.EventHandler(this.hora_ValueChanged);
224         //
225         // calendario
```

```
226         //
227         this.calendario.Location = new System.Drawing.Point(383, 50);
228         this.calendario.Name = "calendario";
229         this.calendario.TabIndex = 18;
230         this.calendario.TodayDate = new System.DateTime(2020, 8, 15, 0, 0, 0, 0);
231         this.calendario.DateChanged += new System.Windows.Forms.DateRangeEventHandler(this.
    calendario_DateChanged);
232         //
233         // label1
234         //
235         this.label1.AutoSize = true;
236         this.label1.Location = new System.Drawing.Point(380, 29);
237         this.label1.Name = "label1";
238         this.label1.Size = new System.Drawing.Size(79, 18);
239         this.label1.TabIndex = 19;
240         this.label1.Text = "Calendário";
241         //
242         // label4
243         //
244         this.label4.AutoSize = true;
245         this.label4.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 9F, System.
    Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
246         this.label4.Location = new System.Drawing.Point(380, 221);
247         this.label4.Name = "label4";
248         this.label4.Size = new System.Drawing.Size(106, 15);
249         this.label4.TabIndex = 20;
250         this.label4.Text = "Data selecionada:";
251         //
252         // txtDataSelecionada
253         //
254         this.txtDataSelecionada.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 9F,
    System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
255         this.txtDataSelecionada.Location = new System.Drawing.Point(492, 220);
256         this.txtDataSelecionada.Name = "txtDataSelecionada";
257         this.txtDataSelecionada.ReadOnly = true;
258         this.txtDataSelecionada.Size = new System.Drawing.Size(119, 21);
259         this.txtDataSelecionada.TabIndex = 21;
260         //
261         // FormPrincipal
262         //
263         this.AutoScaleDimensions = new System.Drawing.SizeF(9F, 18F);
264         this.AutoScaleMode = System.Windows.Forms.AutoScaleMode.Font;
265         this.ClientSize = new System.Drawing.Size(621, 252);
266         this.Controls.Add(this.txtDataSelecionada);
267         this.Controls.Add(this.label4);
268         this.Controls.Add(this.label1);
269         this.Controls.Add(this.calendario);
270         this.Controls.Add(this.txtSegundo);
271         this.Controls.Add(this.lblSegundo);
272         this.Controls.Add(this.txtMinuto);
273         this.Controls.Add(this.lblMinuto);
274         this.Controls.Add(this.txtHora);
275         this.Controls.Add(this.lblHora);
276         this.Controls.Add(this.lblInformacoesHora);
```

```
277        this.Controls.Add(this.lblHoraDesejada);
278        this.Controls.Add(this.hora);
279        this.Controls.Add(this.txtAno);
280        this.Controls.Add(this.lblAno);
281        this.Controls.Add(this.txtMes);
282        this.Controls.Add(this.lblMes);
283        this.Controls.Add(this.txtDia);
284        this.Controls.Add(this.lblDia);
285        this.Controls.Add(this.lblInformacoesData);
286        this.Controls.Add(this.lblSelecioneData);
287        this.Controls.Add(this.data);
288        this.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 11.25F, System.Drawing.
   FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
289        this.FormBorderStyle = System.Windows.Forms.FormBorderStyle.FixedSingle;
290        this.Margin = new System.Windows.Forms.Padding(4, 4, 4, 4);
291        this.Name = "FormPrincipal";
292        this.StartPosition = System.Windows.Forms.FormStartPosition.CenterScreen;
293        this.Text = "Unidade 04 - Exemplo 15";
294        this.ResumeLayout(false);
295        this.PerformLayout();
296
297      }
298
299      #endregion
300
301      private System.Windows.Forms.DateTimePicker data;
302      private System.Windows.Forms.Label lblSelecioneData;
303      private System.Windows.Forms.Label lblInformacoesData;
304      private System.Windows.Forms.Label lblDia;
305      private System.Windows.Forms.TextBox txtDia;
306      private System.Windows.Forms.TextBox txtMes;
307      private System.Windows.Forms.Label lblMes;
308      private System.Windows.Forms.TextBox txtAno;
309      private System.Windows.Forms.Label lblAno;
310      private System.Windows.Forms.TextBox txtSegundo;
311      private System.Windows.Forms.Label lblSegundo;
312      private System.Windows.Forms.TextBox txtMinuto;
313      private System.Windows.Forms.Label lblMinuto;
314      private System.Windows.Forms.TextBox txtHora;
315      private System.Windows.Forms.Label lblHora;
316      private System.Windows.Forms.Label lblInformacoesHora;
317      private System.Windows.Forms.Label lblHoraDesejada;
318      private System.Windows.Forms.DateTimePicker hora;
319      private System.Windows.Forms.MonthCalendar calendario;
320      private System.Windows.Forms.Label label1;
321      private System.Windows.Forms.Label label4;
322      private System.Windows.Forms.TextBox txtDataSelecionada;
323      }
324    }
```

fim código 28

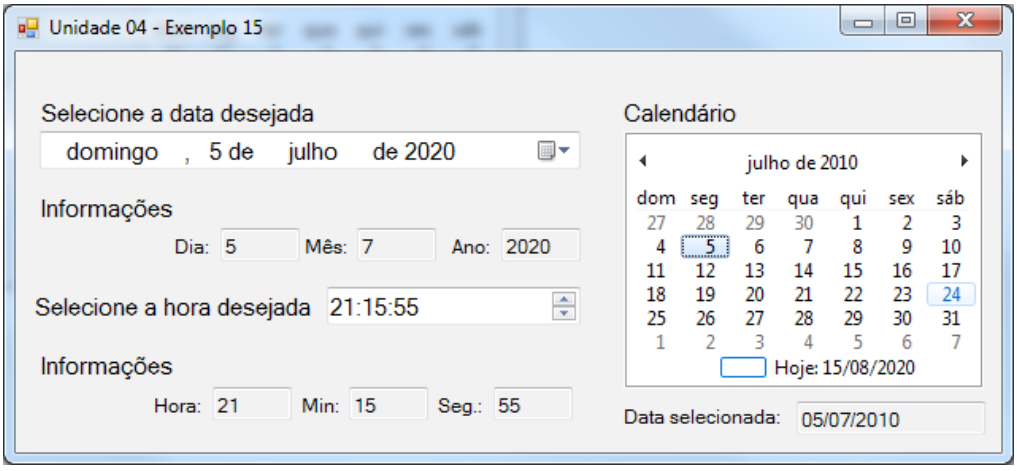


Figura 48 *Exemplo 15*.

9. CONTROLES PARA VISUALIZAÇÃO DE DADOS

O controle DataGridView possui vários recursos para visualização de dados nos formulários. Neste controle as informações são apresentadas de maneira semelhante a uma tabela, em que os dados são organizados em linhas, colunas. Além disso, a intersecção de uma linha com uma coluna representa uma célula do conjunto de dados, ou da tabela de dados.

O controle DataGridView pode ser encontrado na janela ToolBox no grupo Data.

O exemplo a seguir demonstra como é possível carregar um conjunto de informações e apresenta-lás no controle DataGridView. O exemplo contém um método denominado *configurarDataGrid* que especificar o número de linhas e colunas do controle, além disso, configura os aspecto visual com o por exemplo, a largura das colunas. O método *preencherDataGrid* é responsável por adicionar dados ao controle.

É importante destacar que as informações utilizadas neste exemplo são fictícias, e que os dados poderiam ser originiários de qualquer fonte de informações, como por exemplo, um arquivo XML ou até mesmo uma tabela de um banco de dados.

código 29

```
001   using System;
002   using System.Windows.Forms;
003
004   namespace Unidade_04___Exemplo_16
005   {
006     public partial class FormPrincipal : Form
007     {
008     public FormPrincipal()
009     {
010       InitializeComponent();
011       configurarDataGrid();
012
013     }
014
015     private void configurarDataGrid()
016     {
017       //numero de linhas
```

```
018       dataGrid.RowCount = 7;
019
020       //numero de colunas
021       dataGrid.ColumnCount = 3;
022
023       //nomes das colunas
024       dataGrid.Columns[0].Name = "Nome";
025       dataGrid.Columns[1].Name = "Dt.Nascimento";
026       dataGrid.Columns[2].Name = "Telefone";
027
028
029       //largura das colunas
030       dataGrid.Columns[0].Width = 250;
031       dataGrid.Columns[1].Width = 120;
032       dataGrid.Columns[2].Width = 120;
033
034       //configurar o modo de seleção
035       dataGrid.SelectionMode = DataGridViewSelectionMode.FullRowSelect;
036
037       //configurar as operações desejadas
038       dataGrid.AllowUserToAddRows = false;
039       dataGrid.AllowUserToDeleteRows = false;
040     }
041
042
043     private void preencherDataGrid()
044     {
045       //linha 0
046       dataGrid.Rows[0].Cells[0].Value = "João da Silva";
047       dataGrid.Rows[0].Cells[1].Value = "05/03/1968";
048       dataGrid.Rows[0].Cells[2].Value = "(11) 3245-2334";
049
050       //linha 1
051       dataGrid.Rows[1].Cells[0].Value = "Carlos Antônio";
052       dataGrid.Rows[1].Cells[1].Value = "02/02/1976";
053       dataGrid.Rows[1].Cells[2].Value = "(11) 5467-23456";
054
055       //linha 2
056       dataGrid.Rows[2].Cells[0].Value = "Francisco José";
057       dataGrid.Rows[2].Cells[1].Value = "29/03/1986";
058       dataGrid.Rows[2].Cells[2].Value = "(12) 6543-7544";
059
060       //linha 3
061       dataGrid.Rows[3].Cells[0].Value = "Ana Maria";
062       dataGrid.Rows[3].Cells[1].Value = "25/09/1965";
063       dataGrid.Rows[3].Cells[2].Value = "(13) 9987-0987";
064
065       //linha 4
066       dataGrid.Rows[4].Cells[0].Value = "Marcos Alexandre";
067       dataGrid.Rows[4].Cells[1].Value = "13/06/1943";
068       dataGrid.Rows[4].Cells[2].Value = "(12) 7855-3329";
069
070       //linha 5
```

```
071       dataGrid.Rows[5].Cells[0].Value = "José dos Santos";
072       dataGrid.Rows[5].Cells[1].Value = "22/12/1958";
073       dataGrid.Rows[5].Cells[2].Value = "(14) 6543-3424";
074     }
075
076     private void dataGrid_CellContentClick(object sender, DataGridViewCellEventArgs e)
077     {
078
079     }
080
081     private void btnCarregarInformacoes_Click(object sender, EventArgs e)
082     {
083       preencherDataGrid();
084     }
085
        private void dataGrid_RowStateChanged(object sender,
086   DataGridViewRowStateChangedEventArgs e)
087     {
088       //linha selecionada pelo usuário
089       int linha = e.Row.Index;
090
091       //exibir informações
092       if (linha >= 0)
093       {
094       try
095       {
096         txtNome.Text = dataGrid.Rows[linha].Cells[0].Value.ToString();
097         txtDataNascimento.Text = dataGrid.Rows[linha].Cells[1].Value.ToString();
098         txtTelefone.Text = dataGrid.Rows[linha].Cells[2].Value.ToString();
099       }
100       catch (Exception erro)
101       {
102         Console.WriteLine(erro.Message);
103       }
104       }
105
106     }
107     }
108   }
```

fim código 29

código 30

```
001   namespace Unidade_04___Exemplo_16
002   {
003     partial class FormPrincipal
004     {
005     /// <summary>
006     /// Required designer variable.
007     /// </summary>
008     private System.ComponentModel.IContainer components = null;
009
010     /// <summary>
011     /// Clean up any resources being used.
```

```
012     /// </summary>
        /// <param name="disposing">true if managed resources should be disposed; otherwise,
013   false.</param>
014     protected override void Dispose(bool disposing)
015     {
016       if (disposing && (components != null))
017       {
018       components.Dispose();
019       }
020       base.Dispose(disposing);
021     }
022
023     #region Windows Form Designer generated code
024
025     /// <summary>
026     /// Required method for Designer support - do not modify
027     /// the contents of this method with the code editor.
028     /// </summary>
029     private void InitializeComponent()
030     {
031       this.dataGrid = new System.Windows.Forms.DataGridView();
032       this.btnCarregarInformacoes = new System.Windows.Forms.Button();
033       this.lblClique = new System.Windows.Forms.Label();
034       this.lblNome = new System.Windows.Forms.Label();
035       this.txtNome = new System.Windows.Forms.TextBox();
036       this.txtDataNascimento = new System.Windows.Forms.TextBox();
037       this.lblDataNascimento = new System.Windows.Forms.Label();
038       this.txtTelefone = new System.Windows.Forms.TextBox();
039       this.lblTelefone = new System.Windows.Forms.Label();
040       ((System.ComponentModel.ISupportInitialize)(this.dataGrid)).BeginInit();
041       this.SuspendLayout();
042       //
043       // dataGrid
044       //
          this.dataGrid.ColumnHeadersHeightSizeMode = System.Windows.Forms.
045   DataGridViewColumnHeadersHeightSizeMode.AutoSize;
046       this.dataGrid.Location = new System.Drawing.Point(12, 54);
047       this.dataGrid.Name = "dataGrid";
048       this.dataGrid.Size = new System.Drawing.Size(536, 214);
049       this.dataGrid.TabIndex = 0;
          this.dataGrid.CellContentClick += new System.Windows.Forms.DataGridViewCellEventHand
050   ler(this.dataGrid_CellContentClick);
          this.dataGrid.RowStateChanged += new System.Windows.Forms.DataGridViewRowStateChange
051   dEventHandler(this.dataGrid_RowStateChanged);
052       //
053       // btnCarregarInformacoes
054       //
055       this.btnCarregarInformacoes.Location = new System.Drawing.Point(13, 13);
056       this.btnCarregarInformacoes.Name = "btnCarregarInformacoes";
057       this.btnCarregarInformacoes.Size = new System.Drawing.Size(123, 35);
058       this.btnCarregarInformacoes.TabIndex = 1;
059       this.btnCarregarInformacoes.Text = "carregar";
060       this.btnCarregarInformacoes.UseVisualStyleBackColor = true;
```

```
        this.btnCarregarInformacoes.Click += new System.EventHandler(this.
061 btnCarregarInformacoes_Click);
062     //
063     // lblClique
064     //
065     this.lblClique.AutoSize = true;
066     this.lblClique.Location = new System.Drawing.Point(13, 297);
067     this.lblClique.Name = "lblClique";
068     this.lblClique.Size = new System.Drawing.Size(358, 18);
069     this.lblClique.TabIndex = 2;
070     this.lblClique.Text = "Clique sobre uma linha da tabela para exibir os dados";
071     //
072     // lblNome
073     //
074     this.lblNome.AutoSize = true;
075     this.lblNome.Location = new System.Drawing.Point(39, 332);
076     this.lblNome.Name = "lblNome";
077     this.lblNome.Size = new System.Drawing.Size(53, 18);
078     this.lblNome.TabIndex = 3;
079     this.lblNome.Text = "Nome:";
080     //
081     // txtNome
082     //
083     this.txtNome.Location = new System.Drawing.Point(106, 329);
084     this.txtNome.Name = "txtNome";
085     this.txtNome.ReadOnly = true;
086     this.txtNome.Size = new System.Drawing.Size(442, 24);
087     this.txtNome.TabIndex = 4;
088     //
089     // txtDataNascimento
090     //
091     this.txtDataNascimento.Location = new System.Drawing.Point(106, 362);
092     this.txtDataNascimento.Name = "txtDataNascimento";
093     this.txtDataNascimento.ReadOnly = true;
094     this.txtDataNascimento.Size = new System.Drawing.Size(162, 24);
095     this.txtDataNascimento.TabIndex = 6;
096     //
097     // lblDataNascimento
098     //
099     this.lblDataNascimento.AutoSize = true;
100     this.lblDataNascimento.Location = new System.Drawing.Point(39, 365);
101     this.lblDataNascimento.Name = "lblDataNascimento";
102     this.lblDataNascimento.Size = new System.Drawing.Size(70, 18);
103     this.lblDataNascimento.TabIndex = 5;
104     this.lblDataNascimento.Text = "Dt.Nasc.:";
105     //
106     // txtTelefone
107     //
108     this.txtTelefone.Location = new System.Drawing.Point(343, 362);
109     this.txtTelefone.Name = "txtTelefone";
110     this.txtTelefone.ReadOnly = true;
111     this.txtTelefone.Size = new System.Drawing.Size(170, 24);
112     this.txtTelefone.TabIndex = 8;
```

```
113         //
114         // lblTelefone
115         //
116         this.lblTelefone.AutoSize = true;
117         this.lblTelefone.Location = new System.Drawing.Point(275, 365);
118         this.lblTelefone.Name = "lblTelefone";
119         this.lblTelefone.Size = new System.Drawing.Size(69, 18);
120         this.lblTelefone.TabIndex = 7;
121         this.lblTelefone.Text = "Telefone:";
122         //
123         // FormPrincipal
124         //
125         this.AutoScaleDimensions = new System.Drawing.SizeF(9F, 18F);
126         this.AutoScaleMode = System.Windows.Forms.AutoScaleMode.Font;
127         this.ClientSize = new System.Drawing.Size(562, 426);
128         this.Controls.Add(this.txtTelefone);
129         this.Controls.Add(this.lblTelefone);
130         this.Controls.Add(this.txtDataNascimento);
131         this.Controls.Add(this.lblDataNascimento);
132         this.Controls.Add(this.txtNome);
133         this.Controls.Add(this.lblNome);
134         this.Controls.Add(this.lblClique);
135         this.Controls.Add(this.btnCarregarInformacoes);
136         this.Controls.Add(this.dataGrid);
            this.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 11.25F, System.Drawing.
137     FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
138         this.FormBorderStyle = System.Windows.Forms.FormBorderStyle.FixedSingle;
139         this.Margin = new System.Windows.Forms.Padding(4);
140         this.Name = "FormPrincipal";
141         this.StartPosition = System.Windows.Forms.FormStartPosition.CenterScreen;
142         this.Text = "Unidade 04 - Exemplo 15";
143         ((System.ComponentModel.ISupportInitialize)(this.dataGrid)).EndInit();
144         this.ResumeLayout(false);
145         this.PerformLayout();
146
147       }
148
149       #endregion
150
151       private System.Windows.Forms.DataGridView dataGrid;
152       private System.Windows.Forms.Button btnCarregarInformacoes;
153       private System.Windows.Forms.Label lblClique;
154       private System.Windows.Forms.Label lblNome;
155       private System.Windows.Forms.TextBox txtNome;
156       private System.Windows.Forms.TextBox txtDataNascimento;
157       private System.Windows.Forms.Label lblDataNascimento;
158       private System.Windows.Forms.TextBox txtTelefone;
159       private System.Windows.Forms.Label lblTelefone;
160       }
161     }
```

fim código 30

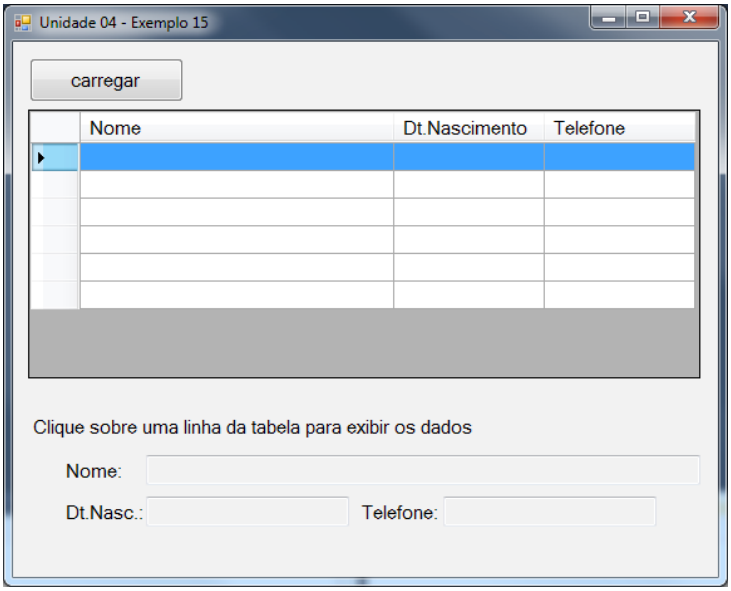


Figura 49 *Exemplo 15 (2)*.

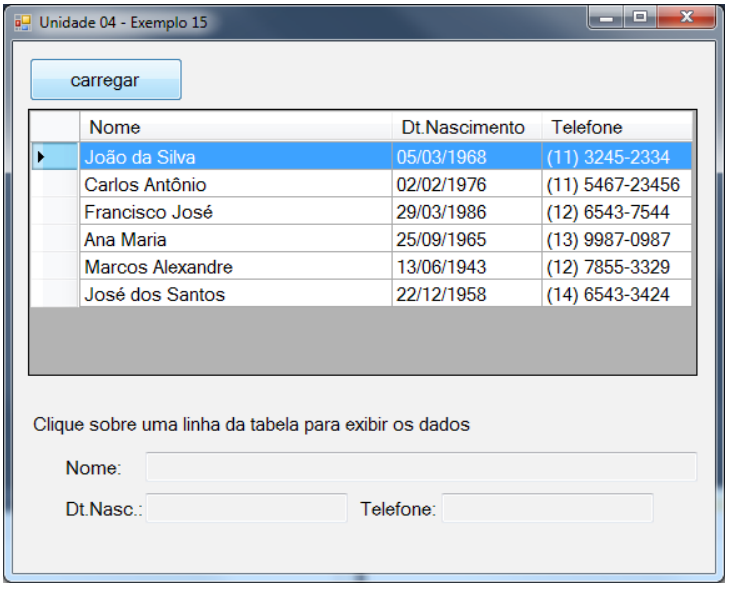


Figura 50 *Exemplo 15 (3)*.

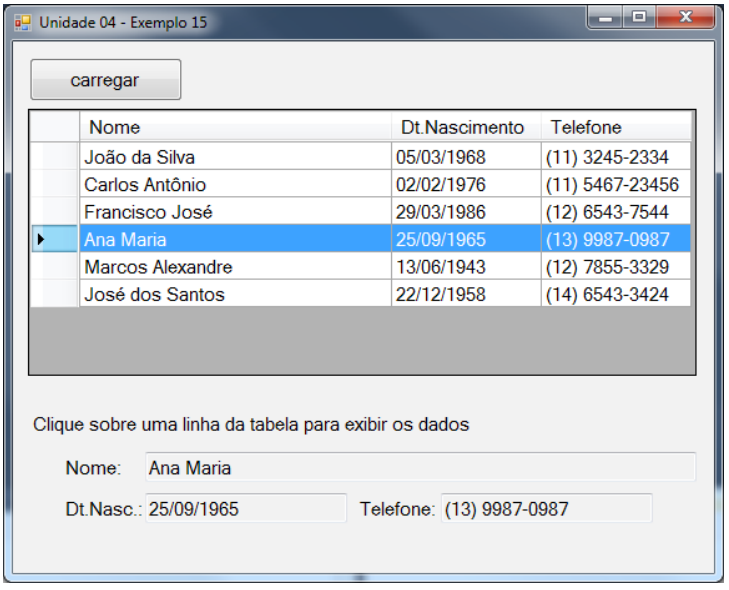


Figura 51 *Exemplo 15 (4)*.

Neste próximo exemplo vamos aprender como manipular em tempo de execução as informações de um DataGridView. Você entenderá como é possível adicinar e excluir informações do controle em função da interação do usuário.

código 31

```
001  using System;
002  using System.Windows.Forms;
003
004  namespace Unidade_04___Exemplo_17
005  {
006    public partial class Form1 : Form
007    {
008    int totalcontatos = 0;
009
010    public Form1()
011    {
012      InitializeComponent();
013      configurarDataGrid();
014    }
015
016
017    private void configurarDataGrid()
018    {
019      //numero de linhas
020      dataGrid.RowCount = 1;
021
022      //numero de colunas
023      dataGrid.ColumnCount = 3;
024
025      //nomes das colunas
026      dataGrid.Columns[0].Name = "Nome";
027      dataGrid.Columns[1].Name = "Dt.Nascimento";
028      dataGrid.Columns[2].Name = "Email";
029
030
031      //largura das colunas
032      dataGrid.Columns[0].Width = 180;
033      dataGrid.Columns[1].Width = 110;
034      dataGrid.Columns[2].Width = 135;
035
036      //configurar o modo de seleção
037      dataGrid.SelectionMode = DataGridViewSelectionMode.FullRowSelect;
038
039      //configurar as operações desejadas
040      dataGrid.AllowUserToAddRows = false;
041      dataGrid.AllowUserToDeleteRows = false;
042    }
043
044    //=============
045    // EVENTOS DOS BOTÕES
046    //================================================================
047    private void btnNovo_Click(object sender, EventArgs e)
048    {
```

```
049       txtNome.Clear();
050       txtData.Value = DateTime.Now;
051       txtEmail.Clear();
052       txtNome.Focus();
053     }
054
055     private void btnSalvar_Click(object sender, EventArgs e)
056     {
057       string nome = txtNome.Text;
058       string data = txtData.Value.ToShortDateString();
059       string email = txtEmail.Text;
060
061       if (!nome.Equals("”))
062       {
063       //incrementar o numero de contatos
064       totalcontatos++;
065
066       dataGrid.RowCount = totalcontatos;
067
068       //preencher o DataGrid com as novas informações
069       dataGrid.Rows[totalcontatos - 1].Cells[0].Value = nome;
070       dataGrid.Rows[totalcontatos - 1].Cells[1].Value = data;
071       dataGrid.Rows[totalcontatos - 1].Cells[2].Value = email;
072       }
073       else
074       {
075       MessageBox.Show("O campo nome não foi preenchido”,
076       “Agenda de Contatos”, MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Warning);
077       }
078
079     }
080
081     private void btnExcluir_Click(object sender, EventArgs e)
082     {
083       if (dataGrid.SelectedRows.Count > 0)
084       {
085       int linha = dataGrid.SelectedRows[0].Index;
086
087       DialogResult res = MessageBox.Show("Tem certeza que deseja remover o contato?”,
088       “Agenda de Contatos”, MessageBoxButtons.YesNo, MessageBoxIcon.Question);
089
090       if (res == DialogResult.Yes)
091       {
092         dataGrid.Rows.RemoveAt(linha);
093         totalcontatos--;
094       }
095       }
096       else
097       {
098       MessageBox.Show("Selecione um contato para remover.”,
099       “Agenda de Contatos”, MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Warning);
100       }
101     }
```

```
102
103     private void btnSair_Click(object sender, EventArgs e)
104     {
105       DialogResult res = MessageBox.Show("Tem certeza que deseja sair da aplicação?",
106       "Agenda de Contatos", MessageBoxButtons.YesNo, MessageBoxIcon.Question);
107
108       if (res == DialogResult.Yes)
109       {
110       Application.Exit();
111       }
112     }
113
114     }
115   }
```

fim código 31

código 32

```
001   namespace Unidade_04___Exemplo_17
002   {
003     partial class Form1
004     {
005     /// <summary>
006     /// Required designer variable.
007     /// </summary>
008     private System.ComponentModel.IContainer components = null;
009
010     /// <summary>
011     /// Clean up any resources being used.
012     /// </summary>
        /// <param name="disposing">true if managed resources should be disposed; otherwise,
013   false.</param>
014     protected override void Dispose(bool disposing)
015     {
016       if (disposing && (components != null))
017       {
018       components.Dispose();
019       }
020       base.Dispose(disposing);
021     }
022
023     #region Windows Form Designer generated code
024
025     /// <summary>
026     /// Required method for Designer support - do not modify
027     /// the contents of this method with the code editor.
028     /// </summary>
029     private void InitializeComponent()
030     {
031       this.txtNome = new System.Windows.Forms.TextBox();
032       this.lblNome = new System.Windows.Forms.Label();
033       this.lblDataNascimento = new System.Windows.Forms.Label();
034       this.txtData = new System.Windows.Forms.DateTimePicker();
```

```
035        this.txtEmail = new System.Windows.Forms.TextBox();
036        this.lblEmail = new System.Windows.Forms.Label();
037        this.dataGrid = new System.Windows.Forms.DataGridView();
038        this.btnSair = new System.Windows.Forms.Button();
039        this.btnExcluir = new System.Windows.Forms.Button();
040        this.btnNovo = new System.Windows.Forms.Button();
041        this.btnSalvar = new System.Windows.Forms.Button();
042        this.lblAgenda = new System.Windows.Forms.Label();
043        ((System.ComponentModel.ISupportInitialize)(this.dataGrid)).BeginInit();
044        this.SuspendLayout();
045        //
046        // txtNome
047        //
048        this.txtNome.Location = new System.Drawing.Point(17, 75);
049        this.txtNome.Name = "txtNome";
050        this.txtNome.Size = new System.Drawing.Size(561, 24);
051        this.txtNome.TabIndex = 3;
052        //
053        // lblNome
054        //
055        this.lblNome.AutoSize = true;
056        this.lblNome.Location = new System.Drawing.Point(14, 54);
057        this.lblNome.Margin = new System.Windows.Forms.Padding(4, 0, 4, 0);
058        this.lblNome.Name = "lblNome";
059        this.lblNome.Size = new System.Drawing.Size(49, 18);
060        this.lblNome.TabIndex = 2;
061        this.lblNome.Text = "Nome";
062        //
063        // lblDataNascimento
064        //
065        this.lblDataNascimento.AutoSize = true;
066        this.lblDataNascimento.Location = new System.Drawing.Point(14, 106);
067        this.lblDataNascimento.Margin = new System.Windows.Forms.Padding(4, 0, 4, 0);
068        this.lblDataNascimento.Name = "lblDataNascimento";
069        this.lblDataNascimento.Size = new System.Drawing.Size(107, 18);
070        this.lblDataNascimento.TabIndex = 4;
071        this.lblDataNascimento.Text = "Dt.Nascimento";
072        //
073        // txtData
074        //
075        this.txtData.Format = System.Windows.Forms.DateTimePickerFormat.Short;
076        this.txtData.Location = new System.Drawing.Point(17, 128);
077        this.txtData.Name = "txtData";
078        this.txtData.Size = new System.Drawing.Size(117, 24);
079        this.txtData.TabIndex = 5;
080        this.txtData.Value = new System.DateTime(2020, 7, 5, 18, 14, 0, 0);
081        //
082        // txtEmail
083        //
084        this.txtEmail.Location = new System.Drawing.Point(140, 128);
085        this.txtEmail.Name = "txtEmail";
086        this.txtEmail.Size = new System.Drawing.Size(399, 24);
087        this.txtEmail.TabIndex = 7;
```

```
088         //
089         // lblEmail
090         //
091         this.lblEmail.AutoSize = true;
092         this.lblEmail.Location = new System.Drawing.Point(137, 106);
093         this.lblEmail.Margin = new System.Windows.Forms.Padding(4, 0, 4, 0);
094         this.lblEmail.Name = "lblEmail";
095         this.lblEmail.Size = new System.Drawing.Size(45, 18);
096         this.lblEmail.TabIndex = 6;
097         this.lblEmail.Text = "Email";
098         //
099         // dataGrid
100         //
            this.dataGrid.ColumnHeadersHeightSizeMode = System.Windows.Forms.
101     DataGridViewColumnHeadersHeightSizeMode.AutoSize;
102         this.dataGrid.Location = new System.Drawing.Point(12, 169);
103         this.dataGrid.Name = "dataGrid";
104         this.dataGrid.Size = new System.Drawing.Size(488, 180);
105         this.dataGrid.TabIndex = 13;
106         //
107         // btnSair
108         //
            this.btnSair.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 8.25F, System.
109     Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
            this.btnSair.Image = global::Unidade_04___Exemplo_17.Properties.Resources.botao_
110     sair;
111         this.btnSair.ImageAlign = System.Drawing.ContentAlignment.TopCenter;
112         this.btnSair.Location = new System.Drawing.Point(506, 9);
113         this.btnSair.Name = "btnSair";
114         this.btnSair.Size = new System.Drawing.Size(72, 56);
115         this.btnSair.TabIndex = 12;
116         this.btnSair.Text = "sair";
117         this.btnSair.TextAlign = System.Drawing.ContentAlignment.BottomCenter;
118         this.btnSair.UseVisualStyleBackColor = true;
119         this.btnSair.Click += new System.EventHandler(this.btnSair_Click);
120         //
121         // btnExcluir
122         //
            this.btnExcluir.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 8.25F,
123     System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
            this.btnExcluir.Image = global::Unidade_04___Exemplo_17.Properties.Resources.botao_
124     excluir;
125         this.btnExcluir.ImageAlign = System.Drawing.ContentAlignment.TopCenter;
126         this.btnExcluir.Location = new System.Drawing.Point(506, 293);
127         this.btnExcluir.Name = "btnExcluir";
128         this.btnExcluir.Size = new System.Drawing.Size(72, 56);
129         this.btnExcluir.TabIndex = 11;
130         this.btnExcluir.Text = "excluir";
131         this.btnExcluir.TextAlign = System.Drawing.ContentAlignment.BottomCenter;
132         this.btnExcluir.UseVisualStyleBackColor = true;
133         this.btnExcluir.Click += new System.EventHandler(this.btnExcluir_Click);
134         //
135         // btnNovo
136         //
```

```
137     this.btnNovo.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 8.25F, System.
        Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
138     this.btnNovo.Image = global::Unidade_04___Exemplo_17.Properties.Resources.botao_
        novo;
139     this.btnNovo.ImageAlign = System.Drawing.ContentAlignment.TopCenter;
140     this.btnNovo.Location = new System.Drawing.Point(506, 169);
141     this.btnNovo.Name = "btnNovo";
142     this.btnNovo.Size = new System.Drawing.Size(72, 56);
143     this.btnNovo.TabIndex = 10;
144     this.btnNovo.Text = "novo";
145     this.btnNovo.TextAlign = System.Drawing.ContentAlignment.BottomCenter;
146     this.btnNovo.UseVisualStyleBackColor = true;
147     this.btnNovo.Click += new System.EventHandler(this.btnNovo_Click);
148     //
149     // btnSalvar
150     //
151     this.btnSalvar.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 8.25F, System.
        Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
152     this.btnSalvar.Image = global::Unidade_04___Exemplo_17.Properties.Resources.botao_
        salvar;
153     this.btnSalvar.ImageAlign = System.Drawing.ContentAlignment.TopCenter;
154     this.btnSalvar.Location = new System.Drawing.Point(506, 231);
155     this.btnSalvar.Name = "btnSalvar";
156     this.btnSalvar.Size = new System.Drawing.Size(72, 56);
157     this.btnSalvar.TabIndex = 9;
158     this.btnSalvar.Text = "salvar";
159     this.btnSalvar.TextAlign = System.Drawing.ContentAlignment.BottomCenter;
160     this.btnSalvar.UseVisualStyleBackColor = true;
161     this.btnSalvar.Click += new System.EventHandler(this.btnSalvar_Click);
162     //
163     // lblAgenda
164     //
165     this.lblAgenda.AutoSize = true;
166     this.lblAgenda.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 15.75F,
        System.Drawing.FontStyle.Bold, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
167     this.lblAgenda.Location = new System.Drawing.Point(12, 9);
168     this.lblAgenda.Name = "lblAgenda";
169     this.lblAgenda.Size = new System.Drawing.Size(226, 25);
170     this.lblAgenda.TabIndex = 15;
171     this.lblAgenda.Text = "Agenda de Contatos";
172     //
173     // Form1
174     //
175     this.AutoScaleDimensions = new System.Drawing.SizeF(9F, 18F);
176     this.AutoScaleMode = System.Windows.Forms.AutoScaleMode.Font;
177     this.ClientSize = new System.Drawing.Size(593, 361);
178     this.Controls.Add(this.lblAgenda);
179     this.Controls.Add(this.dataGrid);
180     this.Controls.Add(this.btnSair);
181     this.Controls.Add(this.btnExcluir);
182     this.Controls.Add(this.btnNovo);
183     this.Controls.Add(this.btnSalvar);
184     this.Controls.Add(this.txtEmail);
185     this.Controls.Add(this.lblEmail);
```

```
186         this.Controls.Add(this.txtData);
187         this.Controls.Add(this.lblDataNascimento);
188         this.Controls.Add(this.txtNome);
189         this.Controls.Add(this.lblNome);
            this.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 11.25F, System.Drawing.
190     FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
191         this.Margin = new System.Windows.Forms.Padding(4);
192         this.Name = "Form1";
193         this.StartPosition = System.Windows.Forms.FormStartPosition.CenterScreen;
194         this.Text = "Agenda de Contatos";
195         ((System.ComponentModel.ISupportInitialize)(this.dataGrid)).EndInit();
196         this.ResumeLayout(false);
197         this.PerformLayout();
198
199       }
200
201       #endregion
202
203       private System.Windows.Forms.TextBox txtNome;
204       private System.Windows.Forms.Label lblNome;
205       private System.Windows.Forms.Label lblDataNascimento;
206       private System.Windows.Forms.DateTimePicker txtData;
207       private System.Windows.Forms.TextBox txtEmail;
208       private System.Windows.Forms.Label lblEmail;
209       private System.Windows.Forms.Button btnSalvar;
210       private System.Windows.Forms.Button btnNovo;
211       private System.Windows.Forms.Button btnExcluir;
212       private System.Windows.Forms.Button btnSair;
213       private System.Windows.Forms.DataGridView dataGrid;
214       private System.Windows.Forms.Label lblAgenda;
215       }
216     }
```

fim código 32

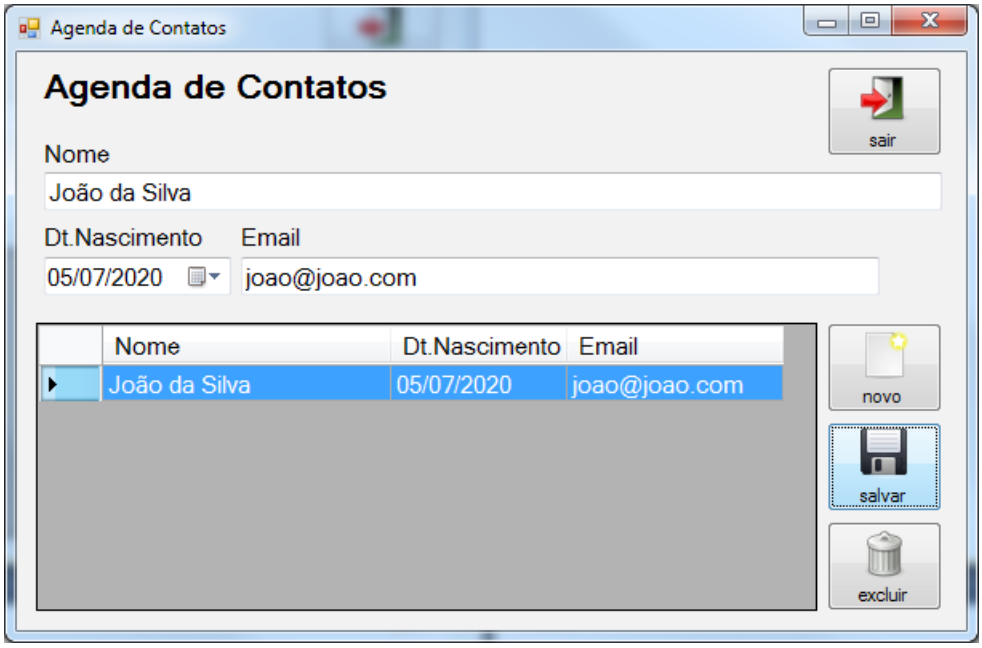


Figura 52 *Agenda de Contatos (2).*

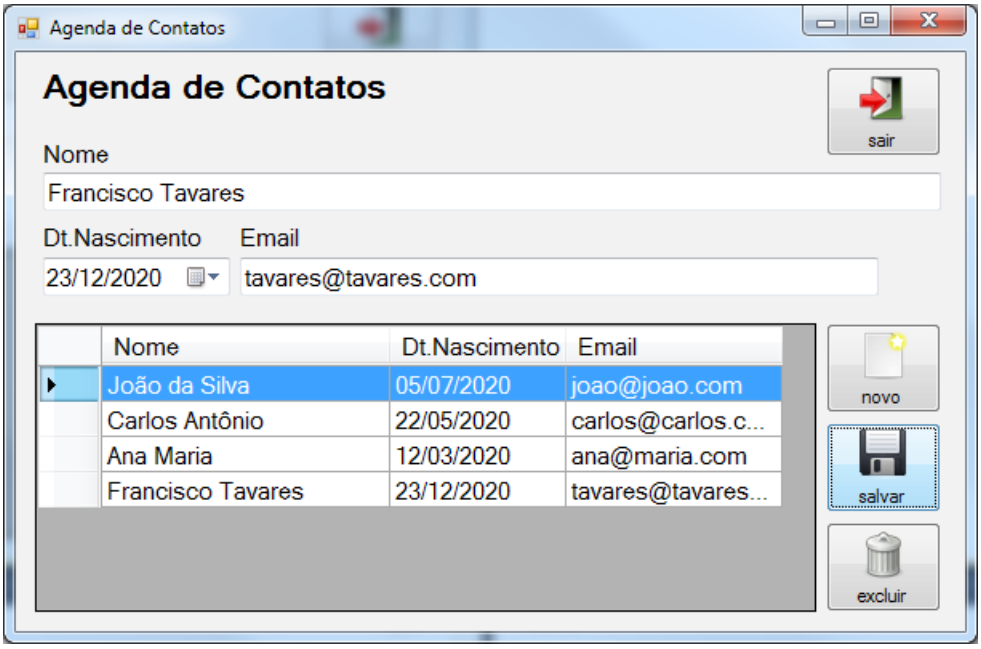


Figura 53 *Agenda de Contatos (3)*.

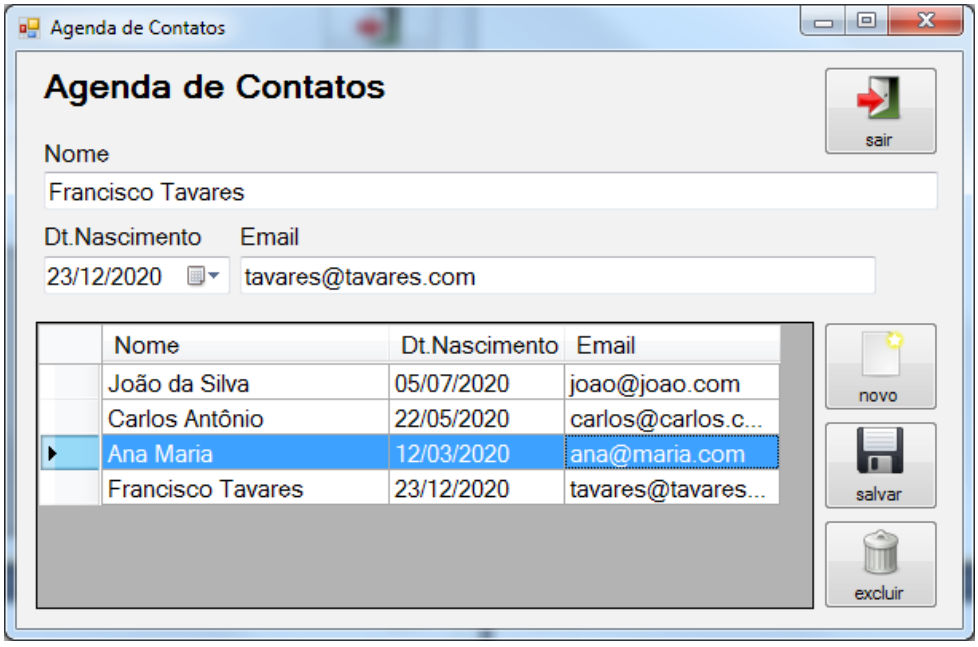


Figura 54 *Agenda de Contatos (4)*.

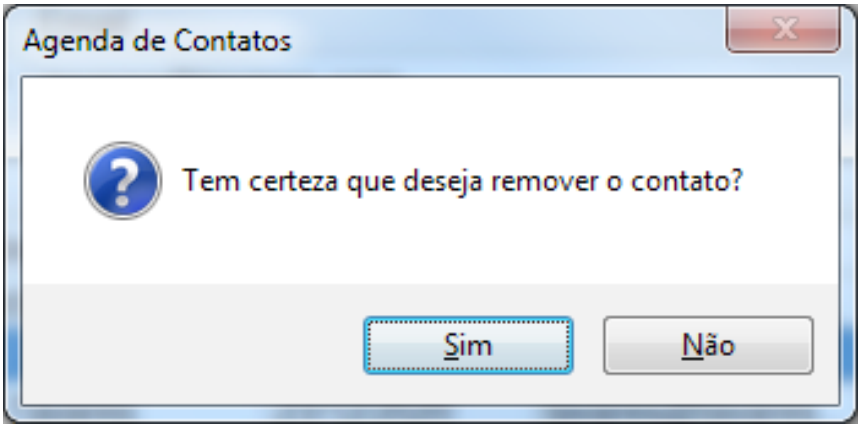


Figura 55 *Agenda de Contatos (5)*.

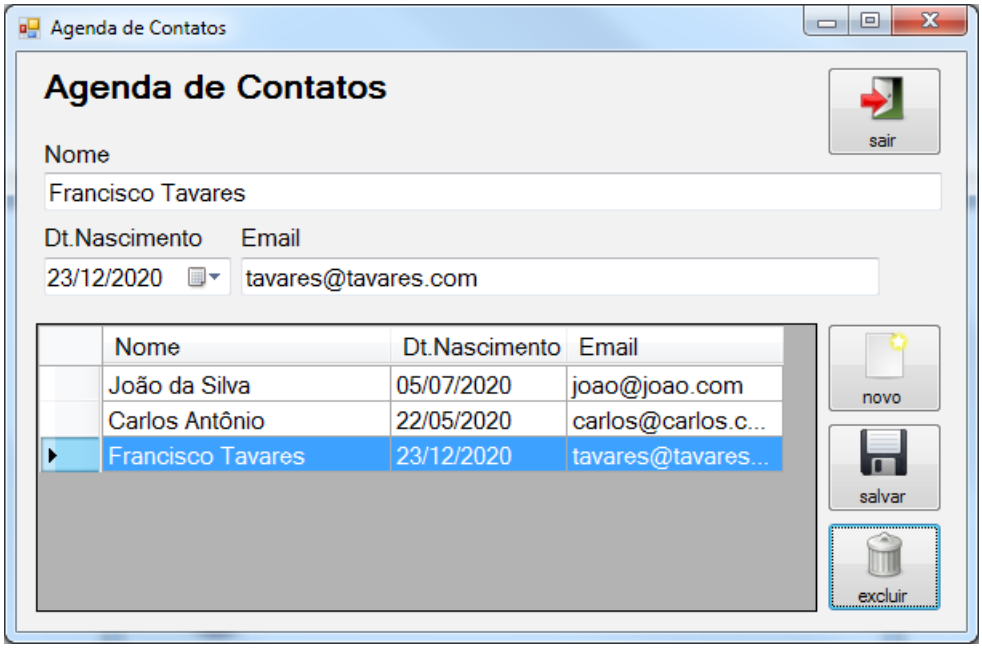


Figura 56 *Agenda de Contatos (6)*.

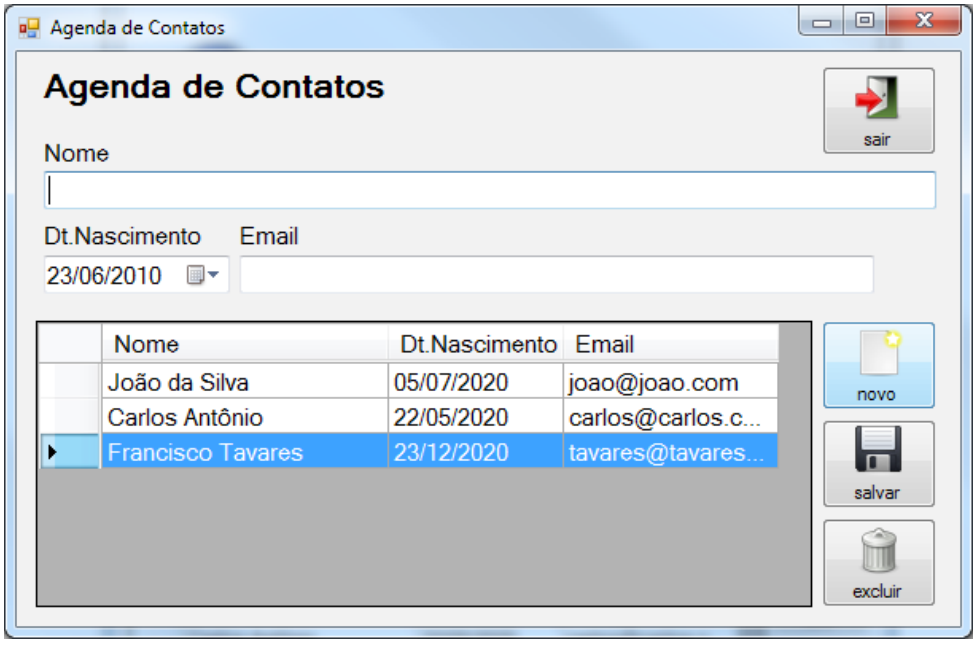


Figura 57 *Agenda de Contatos (7)*.

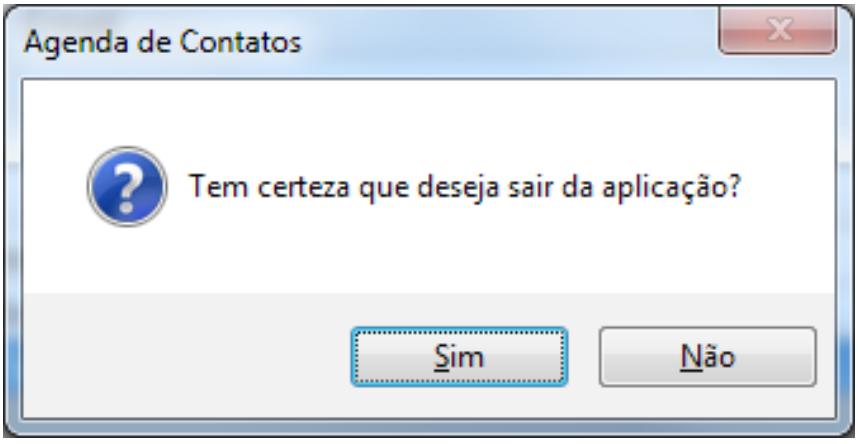


Figura 58 *Agenda de Contatos (8)*.

10. QUESTÕES AUTOAVALIATIVAS

Sugerimos que você procure responder, discutir e comentar as questões a seguir que tratam da temática desenvolvida nesta unidade, ou seja, da possibilidade do ensino de Filosofia, da síntese destes problemas e do estabelecimento dos paralelos entre algumas correntes filosóficas. A autoavaliação pode ser uma ferramenta importante para você testar seu desempenho. Se você encontrar dificuldade em respondê-las, procure revisar os conteúdos estudados para sanálas. Este é um momento impar para você fazer uma revisão desta unidade. Lembre-se de que no ensino a distância a construção do conhecimento se dá de forma cooperativa e colaborativa, portanto compartilhe com seus colegas suas descobertas.

As questões autoavaliativas desta unidade foram elaboradas com base na utilização dos principais controles e componentes visuais para construção de interfaces gráficas com o usuário. Estes fundamentos são aplicados na elaboração dos mais variados tipos de programas e são essenciais no desenvolvimento de aplicações comerciais. Aproveite essas questões para realizar uma revisão destes conceitos:

1) Dentro do contexto da construção de interfaces gráficas com o usuário, o que são formulários e quais suas principais características?
2) O que são componentes e quais suas principais características?
3) O que são controles e quais suas principais características?
4) As classes utilizadas para construção de interfaces gráficas na linguagem de programação Visual C# fazem parte de qual espaço de nomes?
5) Quais as características do controle para construção de interfaces gráficas com o usuário denominado FORM?
6) Quais as principais propriedades do controle FORM?
7) Quais os principais eventos do controle FORM?
8) Quais as características do controle para construção de interfaces gráficas com o usuário denominado BUTTON?
9) Quais as principais propriedades do controle BUTTON?
10) Quais os principais eventos do controle BUTTON?
11) Quais as características do controle para construção de interfaces gráficas com o usuário denominado LABEL?
12) Quais as principais propriedades do controle LABEL?
13) Quais os principais eventos do controle LABEL?
14) Quais as características do controle para construção de interfaces gráficas com o usuário denominado TEXTBOX?
15) Quais as principais propriedades do controle TEXTBOX?
16) Quais os principais eventos do controle TEXTBOX?
17) Quais as características do controle para construção de interfaces gráficas com o usuário denominado CHECKBOX?
18) Quais as principais propriedades do controle CHECKBOX?
19) Quais os principais eventos do controle CHECKBOX?
20) Quais as características do controle para construção de interfaces gráficas com o usuário denominado RADIOBUTTON?
21) Quais as principais propriedades do controle RADIOBUTTON?
22) Quais os principais eventos do controle RADIOBUTTON?
23) Quais as características do controle para construção de interfaces gráficas com o usuário denominado LISTBOX?
24) Quais as principais propriedades do controle LISTBOX?
25) Quais os principais eventos do controle LISTBOX?

26) Quais as características do controle para construção de interfaces gráficas com o usuário denominado COMBOBOX?
27) Quais as principais propriedades do controle COMBOBOX?
28) Quais os principais eventos do controle COMBOBOX?
29) Quais as características do controle para construção de interfaces gráficas com o usuário denominado CHECKEDLISTBOX?
30) Quais as principais propriedades do controle CHECKEDLISTBOX?
31) Quais os principais eventos do controle CHECKEDLISTBOX?
32) Quais as características do controle para construção de interfaces gráficas com o usuário denominado?
33) Quais as principais características da caixa de diálogo MESSAGEBOX?
34) Quais tipos de botões podem ser definidos na caixa de diálogo MESSAGEBOX?
35) Quais tipos de ícones podem ser definidos na caixa de diálogo MESSAGEBOX?
36) Quais as características do componente para construção de interfaces gráficas com o usuário denominado COLORDIALOG?
37) Quais as principais propriedades do componente COLORDIALOG?
38) Quais os principais eventos do componente COLORDIALOG?
39) Quais as características do componente para construção de interfaces gráficas com o usuário denominado FONTDIALOG?
40) Quais as principais propriedades do componente FONTDIALOG?
41) Quais os principais eventos do componente FONTDIALOG?
42) Quais as características do componente para construção de interfaces gráficas com o usuário denominado OPENDIALOG?
43) Quais as principais propriedades do componente OPENDIALOG?
44) Quais os principais eventos do componente OPENDIALOG?
45) Quais as características do componente para construção de interfaces gráficas com o usuário denominado SAVEDIALOG?
46) Quais as principais propriedades do componente SAVEDIALOG?
47) Quais os principais eventos do componente SAVEDIALOG?
48) Quais as principais características dos controles para manipulação de data e hora denominados: DATETIMEPICKER e MONTHCALENDAR?
49) Quais as principais propriedades e eventos dos controles para manipulação de data e hora?
50) Quais as principais características do controle para visualização de dados DATAGRIDVIEW?
51) Quais as principais propriedades e eventos dos controles para visualização de dados?

11. CONSIDERAÇÕES

Nessa unidade você conheceu os principais controles e componentes visuais utilizados para construção de interfaces gráficas.

Esses elementos visuais estão presentes nos mais variados tipos de aplicações comerciais e são fundamentais para construção de interfaces gráficas com o usuário.

Para complementar seu aprendizado é importante que você utilize o ambiente de desenvolvimento para conhecer estes controles e componentes.

12. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

DEITEL, H. M.; DEITEL, P. J.; STEINBUHLER, K. *C#*: Como Programar. São Paulo: Pearson, 2007.

SAADE, J. *C#*: Guia de Consulta Rápida. São Paulo: Novatec, 2008.

SHARP, J. *Microsoft Visual C#*: Passo a Passo. São Paulo: Bookman, 2006.

Estudo de Caso: criando uma Aplicação Comercial com acesso a Banco de Dados

5

1. OBJETIVO

- Desenvolver uma aplicação comercial completa com acesso a banco de dados

2. CONTEÚDOS

- Projeto para controle de tarefas.
- O banco para armazenamento dos dados.
- Classes para manipulação dos dados e comunicação com o banco.
- Formulários das interfaces gráficas com o usuário.

3. ORIENTAÇÕES PARA O ESTUDO DA UNIDADE

Antes de iniciar o estudo desta unidade, é importante que você leia as orientações a seguir:

- Para melhor entendimento de todos os conceitos apresentados nessa unidade é necessário que seu estudo seja complementado com a leitura dos livros da bibliografia básica.
- Centenas de exemplos de implementações com banco de dados podem ser encontradas na Microsoft Develeper Network, grande parte do conteúdo está em português (Disponível em: <http://www.microsoft.com/brasil/msdn/>. Acesso em: 13 jul. 2010).

4. INTRODUÇÃO À UNIDADE

Na unidade anterior você aprendeu a utilizar os principais componentes e controles visuais para construção de interfaces gráficas.

Nesta unidade aprenderemos a criar uma aplicação completa com acesso a banco de dados.

Como exemplo, construiremos um sistema capaz de controlar as tarefas diárias de funcionários de uma empresa. Este sistema será denominado “Controle de Tarefas”.

Todas as fases do desenvolvimento do sistema serão ilustradas, desde a criação e modelagem do banco de dados, até a construção da interface gráfica e codificação da lógica da aplicação.

5. CRIANDO O PROJETO CONTROLE DE TAREFAS

O primeiro passo para criação deste projeto é iniciar o ambiente de desenvolvimento Visual Studio e criar um novo projeto denominado *Controle de Tarefas.* A figura ilustra este procedimento.

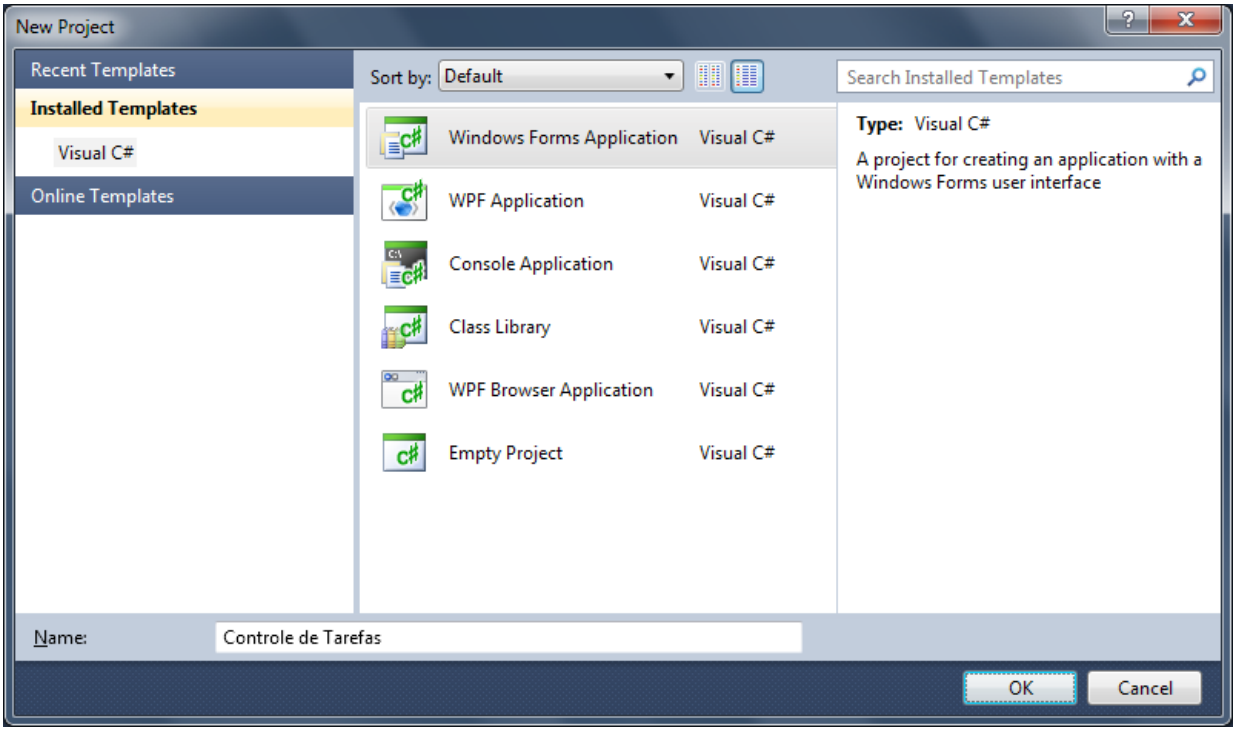


Figura 1 *Controle de Tarefas.*

Em seguida, vamos realizar algumas configurações no formulário principal. Inicialmente, altere a propriedade *name* do formulário para *FormPrincipal*. Além disso, configure a propriedade *Text* para *Controle de Tarefas*. Você pode também renomear o arquivo do código fonte *Form1.cs* para *FormPrincipal.cs*.

Vamos alterar também a propriedade *WindowState* para *Maximized*, assim, a janela do formulário sempre estará maximizada na tela.

Escolha uma imagem para fazer parte do fundo da janela principal, em seguida altere a propriedade *BackgroundImage* para a imagem escolhida. Altere também a propriedade *BackgroundImageLayout* para *Center*, assim a imagem ficará centralizada no formulário.

Essa aplicação será formada por diversos formulários, cada qual com sua funcionalidade. Para organizar adequadamente estes formulários transformaremos o formulário principal em um container MDI. Este tipo de container é utilizado para gerenciar os formulários que são abertos na aplicação, para isso, altere a propriedade do *FormPrincipal* denominada *IsMdiContainer* para *True*.

Utilizaremos neste projeto um menu para facilitar a interação do usuário com a aplicação. Os controles para criação do menu, e dos itens do menu, estão organizados na janela *Toolbox* no grupo *Menu & Toolbars*.

Arraste para o formulário principal o controle denominado *MenuStrip* e altere a propriedade *name* deste controle para *menuPrincipal.* Para adicionar itens neste menu utilize o espaço *Type Here*, no qual você especificará quais os itens que formam o menu da aplicação. Como resultado você deverá criar um menu semelhante a figura a seguir:

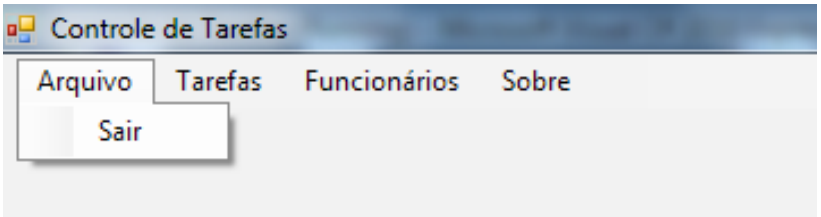


Figura 2 *MenuStrip.*

Este menu é formado pelos seguintes itens:

Menu	Item	Funcionalidade
Arquivo	Sair	Finaliza a execução da aplicação
Tarefas	Adicionar	Adiciona (ou insere) uma nova tarefa no banco de dados. O usuário deverá informar quais dados serão armazenados.
	Alterar	Realiza a alteração das informações de uma tarefa previamente cadastrada no banco de dados.
	Pesquisar	Realiza uma pesquisa de tarefas no banco de dados. Para isso, o usuário deverá informar a descrição da tarefa, ou parte da descrição.
Funcionários	Manutenção	Realiza a manutenção nas informações cadastrais dos funcionários. Neste item é possível adicionar, alterar e pesquisar informações a respeito dos funcionários.
Sobre		Exibe informações a respeito do sistema desenvolvido.

Caso seja interessante, você pode configurar teclas de atalho para cada item do menu, para isso, utilize clique em cada item do menu e altere a propriedade *ShotcurKeys*.

Continuando com o desenvolvimento da aplicação, vamos implementar o evento o item do menu *Sair*. Assim, no evento deste menu adicione o seguinte código:

```
001      private void sairToolStripMenuItem_Click(object sender, EventArgs e)
002      {
003        DialogResult res = MessageBox.Show("Tem certeza que deseja sair da aplicação?",
"Controle de Tarefas", MessageBoxButtons.YesNo, MessageBoxIcon.Question);
004
005        if (res == DialogResult.Yes)
006        {
007          Application.Exit();
008        }
009      }
```

A figura a seguir ilustra a janela principal da aplicação:

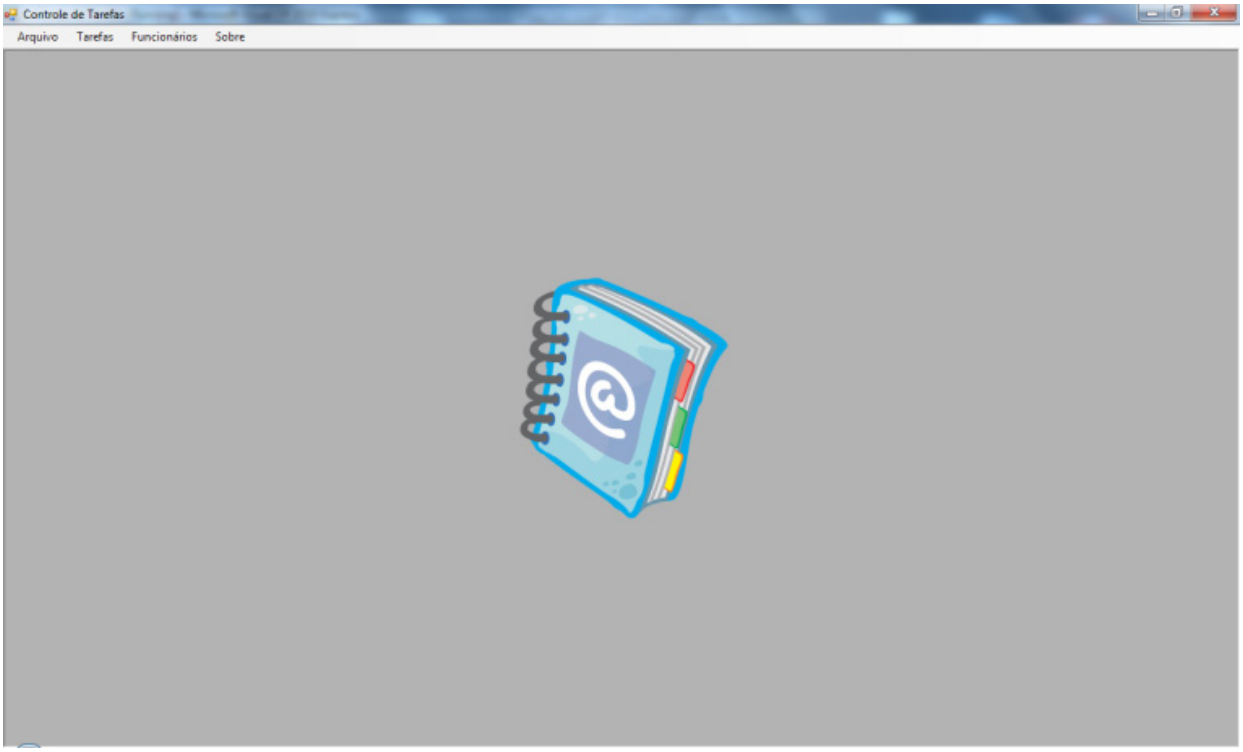


Figura 3 *Janela principal.*

Para cada item do menu será criado um novo formulário. Por exemplo, quando o usuário acessar o menu Tarefas e o item Adicionar o formulário FormTarefasAdicionar será exibido. Para isso, a seguinte instrução será necessária:

```
001      private void adicionarToolStripMenuItem_Click(object sender, EventArgs e)
002      {
003        frm = new FormTarefasAdicionar();
004        frm.ShowDialog();
005      }
```

Este código será repetido para todas as outras opções do menu, sendo alterado apenas o nome do formulário.

6. CRIANDO E MODELANDO O BANCO DE DADOS

A linguagem de programação Visual C# permite a construção de aplicações capazes de manipular qualquer banco de dados. Para isso, a plataforma Visual Studio possui uma camada específica para trabalhar com banco de dados denominada ADO.NET.

Para organizarmos a aplicação, inicialmente vamos criar uma pasta denominada *Dados* dentro no nosso projeto *Controle de Tarefas.*

Nessa aplicação utilizaremos um banco de dados do Microsoft Access, no entanto, você pode adaptar facilmente essa aplicação para qualquer outro banco de dados. Para isso, clique uma vez no projeto *Controle de Tarefas* na janela *Solution Explorer* e selecione o menu *Project* e em seguida o item *New Folder.* Especifique o nome da pasta como *Dados*. O resultado pode ser visualizado na figura a seguir:

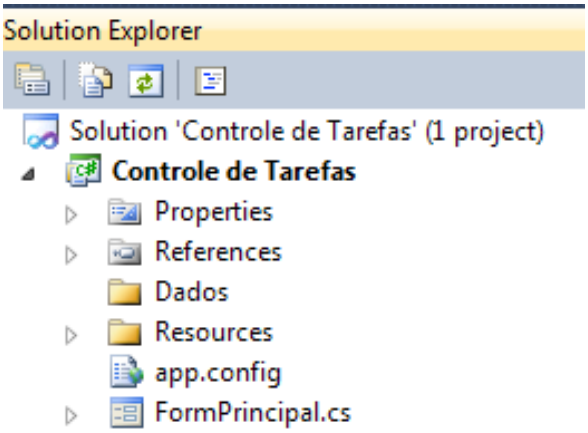


Figura 4 *Solution Explorer.*

O próximo passo é a criação do arquivo para armazenamento dos dados.

Utilizaremos neste exemplo um arquivo de banco de dados do Microsoft Access, no entanto, é importante destacar que qualquer banco de dados poderia ser utilizado.

Os dados da aplicação serão armazenados em duas tabelas denominadas *Tarefas* e *Funcionários*. A seguir os campos e seus respectivos tipos são detalhados:

Tabela 1 *Tarefas*

Campo	Tipo	Tamanho
Código	Numeração Automática	
Funcionario	Número	
Data	Texto	20
Hora	Texto	8
Descricao	Memorando	
Concluido	Sim/Não	

Figura 5 *Tarefas.*

Algumas informações foram cadastradas na tabela para facilitar os testes da aplicação:

Tarefas

codigo	funcionario	data	hora	descricao	concluido
1	1	20/08/2020	08:00	Visitar clientes da cidade de São Paulo	☐
2	1	11/08/2020	06:00	Abastecer carro para viagem	☐
3	1	20/08/2020	13:00	Realizar rodizio dos pneus	☐
4	1	20/08/2020	00:00	Realizar alinhamento das rodas do carro	☐
5	2	20/08/2020	15:00	Realizar compra de suprimentos de informá	☑
6	2	20/08/2020	22:00	Conferir relatório mensal de vendas.	☐
7	2	20/08/2020	12:00	Imprimir gráficos de produção	☐
9	1	20/08/2020	12:17	Trocar óleo do carro	☐
10	2	04/08/2020	15:17	Transferir rendimentos financeiros	☑
11	1	20/08/2020	12:20	Entregar produtospara o cliente código 245	☐
12	2	20/08/2020	12:20	Solicitar orçamento de equipamentos	☐
13	2	20/08/2020	12:21	Ajustar percentuais de comissão dos vende	☐
14	1	20/08/2020	12:22	Entregar produtos para o cliente código 643	☐
15	2	21/08/2020	12:55	Pesquisar preço de produtos para o escritór	☐

Figura 6 *Tarefas cadastradas.*

Tabela 2 *Funcionários*

Campo	Tipo	Tamanho
Código	Numeração Automática	
Nome	Texto	100
Cargo	Texto	80

Funcionarios

Nome do campo	Tipo de dados
codigo	Numeração Automátic
nome	Texto
cargo	Texto

Figura 7 *Funcionários.*

Algumas informações foram cadastradas na tabela para facilitar os testes da aplicação:

Funcionarios

codigo	nome	cargo
1	João da Silva	Diretor
2	Carlos Antônio	Gerente
3	Ana Maria	Secretraria Exe
4	José dos Santos	Vendedor
5	Francisco Henrique	Vendedor
6	Felipe Nunes	Estagiário
7	Roger Cardoso	Gerente de Ve

Figura 8 *Funcionários cadastrados.*

O campo código de cada tabela deve ser definido como chave primária. Além disso, é necessário adicionar um relacionamento entre o campo *codigo* da tabela *Funcionarios* e o campo *funcionário* da tabela *Tarefas.*

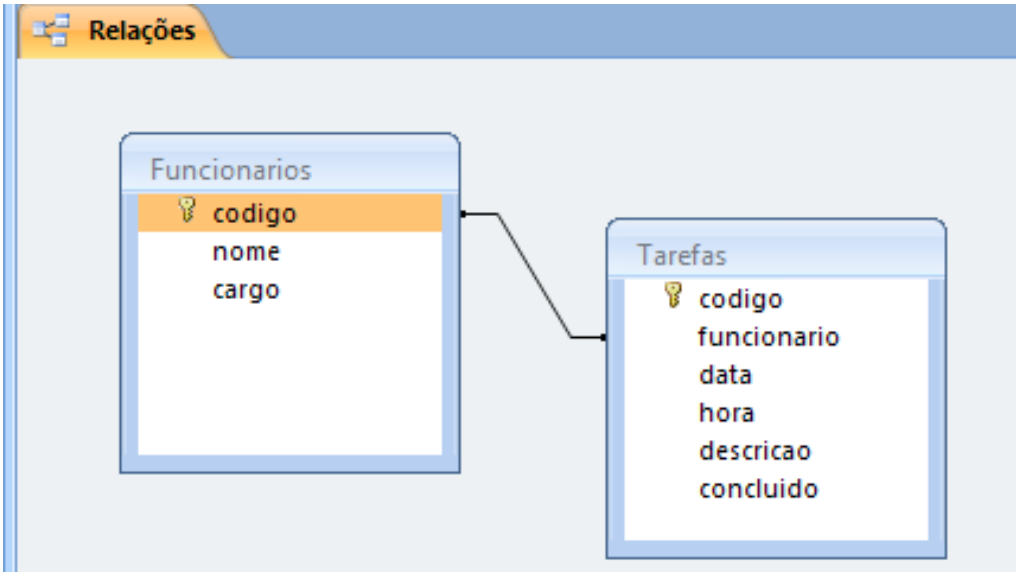


Figura 9 *Relação: código - funcionário.*

Você deve salvar este arquivo como ***BDTarefas.mdb*** na pasta ***Dados*** que você criou na estrutura do seu projeto. Assim, a solução *Controle de Tarefas* deve ser semelhante à figura a seguir:

Figura 10 *Solução 'Controle de Tarefas'.*

7. CRIANDO AS CLASSES PARA MANIPULAÇÃO DAS INFORMAÇÕES COM O BANCO DE DADOS

Como nossa aplicação manipula informações com o banco de dados, vamos criar classes específicas para este propósito.

Uma classe será responsável pela manipulação das informações das tarefas, a qual será denominada *Tarefa.cs*. Teremos também uma classe para manipulação das informações dos funcionários chamada *Funcionario.cs.*

Por fim, criaremos uma classe contendo todas as operações com o banco de dados denominada *Banco.cs*. Nessa classe teremos operações, por exemplo, para adicionar uma nova tarefa, para atualizar uma tarefa, para listar os funcionários, dentre outras.

Para organizar o desenvolvimento do projeto, vamos adicionar uma nova pasta a solução denominada *Classes***.** A essa pasta vamos adicionar as classes descritas anteriormente.

Para adicionar uma nova classe a pasta recém-criada, inicialmente clique sobre a pasta *Class*, selecione o menu *Project* e escolha *Add Class*. Enfim, especifique o nome da classe como sendo *Tarefas*. A figura a seguir ilustra este procedimento:

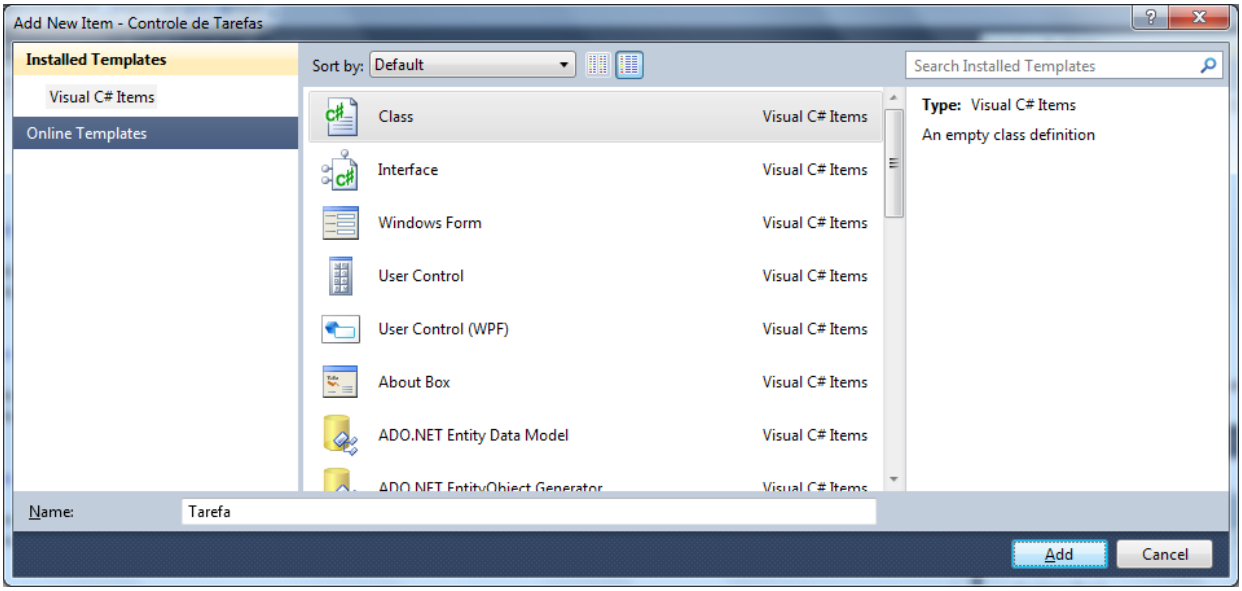


Figura 11 *Adicionando um novo item.*

Repita este procedimento para as classes *Funcionario.cs* e *Banco*.cs. Finalmente, a solução *Controle de Tarefas* deverá ser semelhante à figura a seguir:

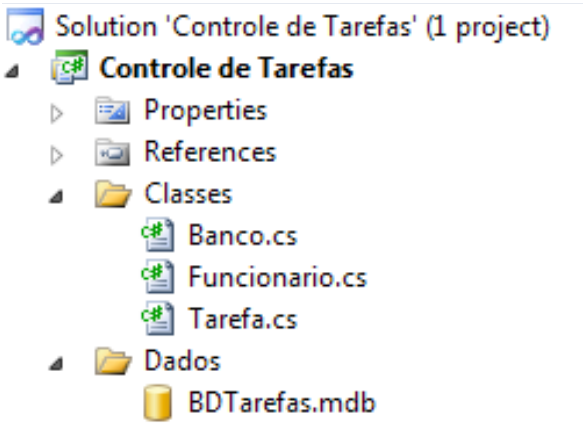


Figura 12 *Solução 'Controle de Tarefas'.*

Os códigos a seguir apresentam a implementação das classes recentemente criadas:

Código fonte da classe ***Banco.cs***

código 1

```
001   using System;
002   using System.Data;
003   using System.Windows.Forms;
004   using System.Data.OleDb;
005
006
007   namespace Unidade_05.Classes
008   {
009     public class Banco
010     {
011       //Localização do banco de dados
012       private static string banco = Application.StartupPath + @"\..\..\Dados\BDTarefas.
      mdb";
013       //Provedor para conexão com o banco
```

```
014         private static string provedor = @"Provider=Microsoft.Jet.OLEDB.4.0;Data Source='"+
    banco +"'";
015
016
017         private static OleDbConnection con;
018         private static OleDbCommand cmd;
019
020
021         /// <summary>
022         /// Testa a conexão com o banco de dados
023         /// </summary>
024         /// <returns></returns>
025         public static bool testeConexao()
026         {
027           Try
028           {
029             con = new OleDbConnection(provedor);
030             con.Open();
031             con.Close();
032             return true;
033           }
034           catch (Exception)
035           {
036             return false;
037           }
038         }
039
040
041         #region TAREFAS
042
043         /// <summary>
044         /// Adiciona uma nova tarefa ao banco de dados na tabela Tarefas
045         /// </summary>
046         /// <param name="t">tarefa a ser adicionada no banco</param>
047         /// <returns></returns>
048         public static bool addTarefa(Tarefa t)
049         {
050           Try
051           {
052             string sql = @"INSERT INTO Tarefas (funcionario,data,hora,descricao,concluido)
053                     values (@p1,@p2,@p3,@p4,@p5)";
054
055             con = new OleDbConnection(provedor);
056             con.Open();
057
058             cmd = new OleDbCommand(sql, con);
059             cmd.Parameters.Add("@p1", OleDbType.Integer).Value = t.Funcionario;
060             cmd.Parameters.Add("@p2", OleDbType.VarChar).Value = t.Data;
061             cmd.Parameters.Add("@p3", OleDbType.VarChar).Value = t.Hora;
062             cmd.Parameters.Add("@p4", OleDbType.LongVarChar).Value = t.Descricao;
063             cmd.Parameters.Add("@p5", OleDbType.Boolean).Value = t.Concluido;
064             cmd.ExecuteNonQuery();
065             con.Close();
066             return true;
067           }
```

```
068         catch (System.Exception)
069         {
070           return false;
071         }
072
073       }
074
075       /// <summary>
076       /// Realiza uma consulta de todas as tarefas em função do código do funcionário
077       /// e retorna os dados em um DataTable
078       /// </summary>
079       /// <param name="funcionario">código do funcionário</param>
080       /// <returns></returns>
081       public static DataTable listarTarefas(int funcionario)
082       {
083         Try
084         {
085           con = new OleDbConnection(provedor);
086           con.Open();
087           OleDbDataAdapter da = new OleDbDataAdapter("SELECT codigo,data,hora,descricao,co
ncluido FROM Tarefas WHERE funcionario = @p1", con);
088           da.SelectCommand.Parameters.Add("@p1", OleDbType.Integer).Value = funcionario;
089           DataTable dt = new DataTable();
090           da.Fill(dt);
091           con.Close();
092           return dt;
093         }
094         catch (Exception) {
095           return null;
096         }
097       }
098
099       /// <summary>
100       /// Pesquisa uma tarefa no banco em função do código da tarefa
101       /// </summary>
102       /// <param name="codigo">código da tarefa</param>
103       /// <returns></returns>
104       public static Tarefa pesquisarTarefa(int codigo)
105       {
106         Try
107         {
108           con = new OleDbConnection(provedor);
109           con.Open();
110
111           cmd = new OleDbCommand("SELECT * FROM Tarefas WHERE codigo = @p1", con);
112           cmd.Parameters.Add("@p1", OleDbType.Integer).Value = codigo;
113
114           // retornat dados
115           OleDbDataReader dr = cmd.ExecuteReader();
116
117           if (dr.Read())
118           {
119             Tarefa t = new Tarefa();
120             t.Codigo = Convert.ToInt32(dr[0]);
121             t.Funcionario =  Convert.ToInt32(dr[1]);
```

```
122             t.Data = dr[2].ToString();
123             t.Hora = dr[3].ToString();
124             t.Descricao = dr[4].ToString();
125             t.Concluido = Convert.ToBoolean(dr[5]);
126
127             con.Close();
128             return t;
129           }
130           else
131           {
132             con.Close();
133             return null;
134           }
135
136         }
137         catch (Exception)
138         {
139           return null;
140         }
141       }
142
143
144       /// <summary>
145       /// Atualiza as informações de uma tarefa cadastrada no banco
146       /// </summary>
147       /// <param name="t">tarefa a ser atualizada</param>
148       /// <returns></returns>
149       public static bool atualizarTarefa(Tarefa t)
150       {
151         Try
152         {
153           con = new OleDbConnection(provedor);
154           con.Open();
155           string sql = "UPDATE Tarefas SET funcionario = @p1, data = @p2, hora = @p3,
descricao = @p4, concluido= @p5 WHERE codigo = @p6";
156           cmd = new OleDbCommand(sql, con);
157           cmd.Parameters.Add("@p1", OleDbType.Integer).Value = t.Funcionario;
158           cmd.Parameters.Add("@p2", OleDbType.VarChar).Value = t.Data;
159           cmd.Parameters.Add("@p3", OleDbType.VarChar).Value = t.Hora;
160           cmd.Parameters.Add("@p4", OleDbType.LongVarChar).Value = t.Descricao;
161           cmd.Parameters.Add("@p5", OleDbType.Boolean).Value = t.Concluido;
162           cmd.Parameters.Add("@p6", OleDbType.Integer).Value = t.Codigo;
163           cmd.ExecuteNonQuery();
164           con.Close();
165           return true;
166         }
167         catch (Exception)
168         {
169           return false;
170         }
171       }
172
173
174       /// <summary>
175       /// Realiza uma consulta nas tarefas do banco de dados em função da descrição
```

```
176     /// ou parte da descrição
177     /// </summary>
178     /// <param name="descricao"></param>
179     /// <returns></returns>
180     public static DataTable pesquisarTarefasDescricao(string descricao)
181     {
182       Try
183       {
184         con = new OleDbConnection(provedor);
185         con.Open();
186         string sql = "SELECT Tarefas.codigo, Funcionarios.nome, Tarefas.data, " +
187                "Tarefas.hora, Tarefas.descricao, Tarefas.concluido " +
188                "FROM Funcionarios " +
189                "INNER JOIN Tarefas ON Funcionarios.codigo = Tarefas.funcionario " +
190                "WHERE Tarefas.descricao LIKE @p1 " +
191                "ORDER BY Funcionarios.nome;";
192         OleDbDataAdapter da = new OleDbDataAdapter(sql, con);
193         da.SelectCommand.Parameters.Add("@p1", OleDbType.VarChar).Value =
"%"+descricao+"%";
194         DataTable dt = new DataTable();
195         da.Fill(dt);
196         con.Close();
197         return dt;
198       }
199       catch (Exception)
200       {
201         return null;
202       }
203     }
204     #endregion
205
206
207
208     #region FUNCIONARIOS
209
210     /// <summary>
211     /// Realiza uma consulta de todos os funcionários cadastrados no banco e
212     /// retorna o resultado em um DataTable
213     /// </summary>
214     /// <returns></returns>
215     public static DataTable carregarListaFuncionarios()
216     {
217       Try
218       {
219         con = new OleDbConnection(provedor);
220         con.Open();
221         OleDbDataAdapter da = new OleDbDataAdapter("SELECT * FROM Funcionarios ORDER BY
nome", con);
222
223         DataTable dt = new DataTable();
224         da.Fill(dt);
225         con.Close();
226         return dt;
227       }
228       catch (Exception) { return null; }
229     }
```

```
230
231         public static bool addFuncionario(Funcionario f)
232         {
233
234           Try
235           {
236             string sql = @"INSERT INTO Funcionarios (nome,cargo)
237                   values (@p1,@p2)";
238
239             con = new OleDbConnection(provedor);
240             con.Open();
241
242             cmd = new OleDbCommand(sql, con);
243             cmd.Parameters.Add("@p1", OleDbType.VarChar).Value = f.Nome;
244             cmd.Parameters.Add("@p2", OleDbType.VarChar).Value = f.Cargo;
245             cmd.ExecuteNonQuery();
246             con.Close();
247             return true;
248           }
249           catch (System.Exception)
250           {
251             return false;
252           }
253
254
255         }
256
257         public static bool atualizarFuncionario(Funcionario f)
258         {
259           Try
260           {
261             con = new OleDbConnection(provedor);
262             con.Open();
263             string sql = "UPDATE Funcionarios SET nome = @p1, cargo = @p2 WHERE codigo = @p3";
264             cmd = new OleDbCommand(sql, con);
265             cmd.Parameters.Add("@p1", OleDbType.VarChar).Value = f.Nome;
266             cmd.Parameters.Add("@p2", OleDbType.VarChar).Value = f.Cargo;
267             cmd.Parameters.Add("@p3", OleDbType.Integer).Value = f.Codigo;
268             cmd.ExecuteNonQuery();
269             con.Close();
270             return true;
271           }
272           catch (Exception)
273           {
274             return false;
275           }
276         }
277
278         #endregion
279
280
281       }
282     }
```

fim código 1

Código fonte da classe ***Funcionario.cs***

código 2

```
001  using System;
002  using System.Collections.Generic;
003  using System.Linq;
004  using System.Text;
005
006  namespace Unidade_05.Classes
007  {
008    public class Funcionario
009    {
010      private int codigo;
011      private string nome;
012      private string cargo;
013
014      public Funcionario()
015      {
016        this.codigo = 0;
017        this.nome = "";
018        this.cargo = "";
019      }
020
021      public int Codigo
022      {
023        get { return this.codigo; }
024        set { this.codigo = value; }
025      }
026
027      public string Nome
028      {
029        get { return this.nome; }
030        set { this.nome = value; }
031      }
032
033      public string Cargo
034      {
035        get { return this.cargo; }
036        set { this.cargo = value; }
037      }
038    }
039  }
```

fim código 2

Código fonte da classe ***Tarefa.cs***

código 3

```
001  using System;
002
003  namespace Unidade_05.Classes
004  {
005    public class Tarefa
006    {
```

```
007        private int codigo;
008        private int funcionario;
009        private string data;
010        private string hora;
011        private string descricao;
012        private bool concluido;
013
014        public Tarefa()
015        {
016          this.codigo = 0;
017          this.funcionario = 0;
018          this.data = "";
019          this.hora = "";
020          this.descricao = "";
021          this.concluido = false;
022        }
023
024        public int Codigo
025        {
026          get{return codigo;}
027          set{this.codigo = value;}
028        }
029
030        public int Funcionario
031        {
032          get { return funcionario; }
033          set { this.funcionario = value; }
034        }
035
036        public string Data
037        {
038          get { return data; }
039          set { this.data = value; }
040        }
041
042        public string Hora
043        {
044          get { return hora; }
045          set { this.hora = value; }
046        }
047
048        public string Descricao
049        {
050          get { return descricao; }
051          set { this.descricao = value; }
052        }
053
054        public bool Concluido
055        {
056          get { return concluido; }
057          set { this.concluido = value; }
058        }
059
```

```
060
061     }
062   }
```

fim código 3

8. CONSTUINDO OS FORMULÁRIOS DA INTERFACE GRÁFICA COM O USUÁRIO

O próximo passo da criação do nosso projeto de controle de tarefas é a construção das interfaces gráficas e a integração dessas interfaces com o banco de dados.

Adicionar Tarefas

Quando o usuário acionar o menu *Tarefas* > *Adicionar*, um novo formulário será aberto para que seja possível adicionar novas tarefas. Para isso, inicialmente precisaremos adicionar um novo formulário (*Windows Form*) ao projeto, para isso, utilize o menu *Project* e em seguida escolha a opção *Add Windows Form*. A figura a seguir ilustra essa operação.

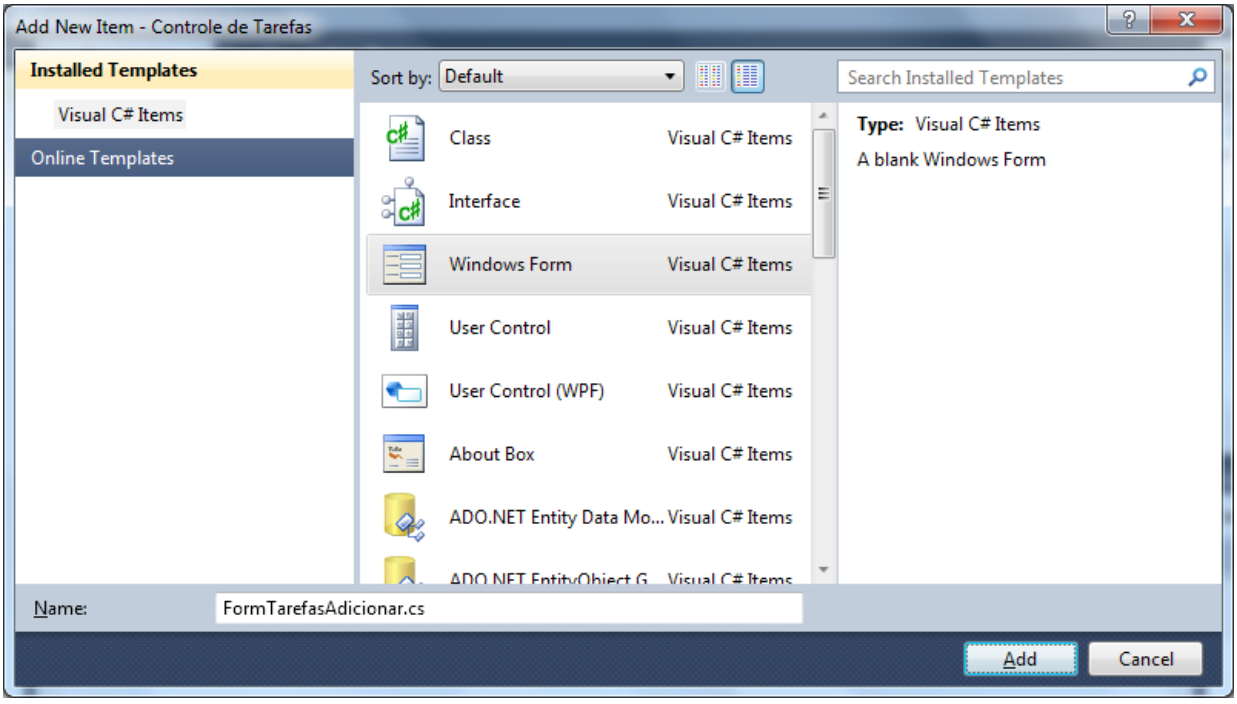


Figura 13 *Controle Tarefas.*

Neste novo formulário, você deve alterar algumas propriedades. Inicialmente altere a propriedade *Text* para *Tarefas :: Adicionar*. Além disso, altere o estilo da borda do formulário (*FormBorderStyle*) para *FixedSingle*. Altere também as propriedades *MaximizedBox* para *False*, *MinimizedBox* para *False, ShowIcon* para *False*, *ShowInTaskBar* para *False* e *StartPosition* para *CenterScreen*.

O próximo passo é codificar o evento do item Adicionar no menu Tarefas, o trecho a seguir apresente este código:

```
001       private void adicionarToolStripMenuItem_Click(object sender, EventArgs e)
002       {
003         FormTarefasAdicionar frm = new FormTarefasAdicionar();
004         frm.ShowDialog();
005       }
```

Com isso, você pode executar a aplicação e acionando o menu Tarefas > Adicionar, você visualizará o seguinte formulário:

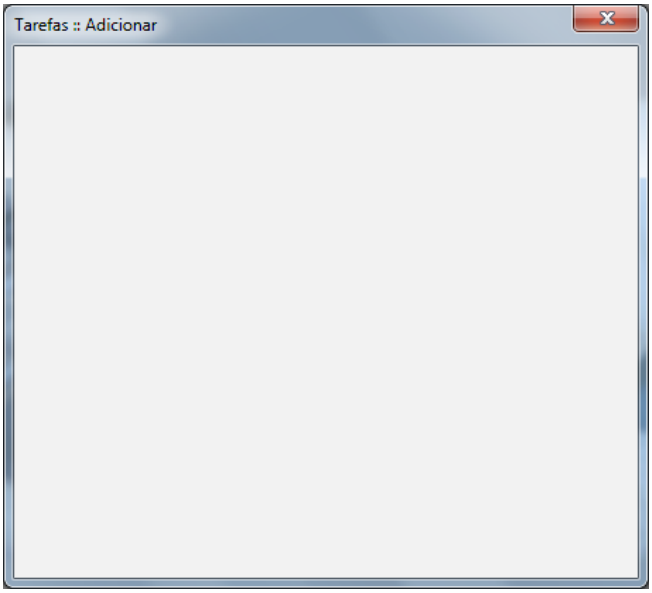


Figura 14 *Tarefas = Adicionar.*

Vamos agora adicionar os controles a este formulário, conforme ilustrado na figura a seguir:

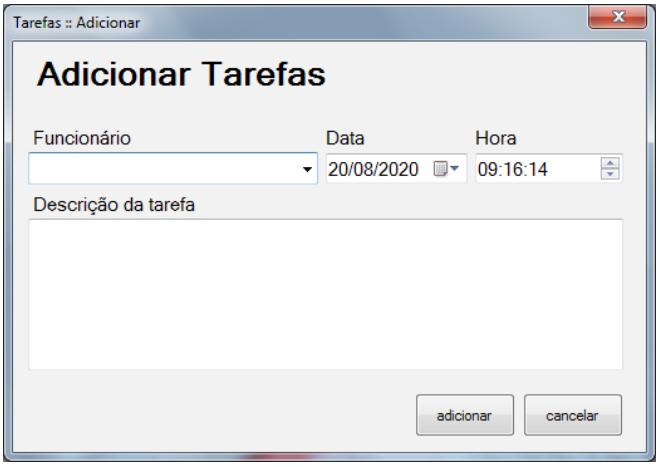


Figura 15 *Adicionar Tarefas.*

Os códigos a seguir apresentam a implementação do formulário "Adicionar Tarefas":

código 4

```
001  using System;
002  using Unidade_05.Classes;
003  using System.Windows.Forms;
004
005  namespace Unidade_05
006  {
007    public partial class FormTarefasAdicionar : Form
008    {
009      public FormTarefasAdicionar()
010      {
011        InitializeComponent();
012
```

```
013         //BANCO DE DADOS
014         //Listar funcionários cadastrados no banco
015         comboFuncionarios.DataSource = Banco.carregarListaFuncionarios();
016         comboFuncionarios.ValueMember = "codigo";
017         comboFuncionarios.DisplayMember = "nome";
018         comboFuncionarios.SelectedIndex = 0;
019
020       }
021
022       private void btnCancelar_Click(object sender, EventArgs e)
023       {
024         this.Close();
025       }
026
027       private void btnAdicionar_Click(object sender, EventArgs e)
028       {
          DialogResult res = MessageBox.Show("Tem certeza que deseja adicionar a tarefa?",
029   "Controle de Tarefas", MessageBoxButtons.YesNo, MessageBoxIcon.Question);
030
031         if (res == DialogResult.Yes)
032         {
033
034           //BANCO DE DADOS
035           //Adicionar tarefa ao banco de dados
036           Tarefa t = new Tarefa();
037           t.Funcionario = Convert.ToInt32(comboFuncionarios.SelectedValue.ToString());
038           t.Data = txtData.Value.Date.ToShortDateString();
039           t.Hora = txtHora.Value.ToShortTimeString();
040           t.Descricao = txtDescricaoTarefa.Text;
041           t.Concluido = false;
042
043           if (Banco.addTarefa(t))
044           {
              MessageBox.Show("Tarefa adicionada com sucesso.","Controle de Tarefas",
045   MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Information);
046
              res = MessageBox.Show("Deseja adicionar uma nova tarefa?", "Controle de
047   Tarefas", MessageBoxButtons.YesNo, MessageBoxIcon.Question);
048             if (res == DialogResult.Yes)
049             {
050               comboFuncionarios.SelectedIndex = 0;
051               txtDescricaoTarefa.Clear();
052             }
053             else
054             {
055               this.Close();
056             }
057           }
058           else
059           {
              MessageBox.Show("Erro ao adicionar tarefa. ","Controle de Tarefas",
060   MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Error);
061           }
062         }
```

```
063       }
064     }
065   }
```

fim código 4

código 5

```
001   namespace Unidade_05
002   {
003     partial class FormTarefasAdicionar
004     {
005       /// <summary>
006       /// Required designer variable.
007       /// </summary>
008       private System.ComponentModel.IContainer components = null;
009
010       /// <summary>
011       /// Clean up any resources being used.
012       /// </summary>
          /// <param name="disposing">true if managed resources should be disposed; otherwise,
013   false.</param>
014       protected override void Dispose(bool disposing)
015       {
016         if (disposing && (components != null))
017         {
018           components.Dispose();
019         }
020         base.Dispose(disposing);
021       }
022
023       #region Windows Form Designer generated code
024
025       /// <summary>
026       /// Required method for Designer support - do not modify
027       /// the contents of this method with the code editor.
028       /// </summary>
029       private void InitializeComponent()
030       {
031         this.lblAdicionarTarefas = new System.Windows.Forms.Label();
032         this.lblFuncionario = new System.Windows.Forms.Label();
033         this.comboFuncionarios = new System.Windows.Forms.ComboBox();
034         this.lblDescricaoTarefa = new System.Windows.Forms.Label();
035         this.txtDescricaoTarefa = new System.Windows.Forms.TextBox();
036         this.lblData = new System.Windows.Forms.Label();
037         this.txtData = new System.Windows.Forms.DateTimePicker();
038         this.lblHora = new System.Windows.Forms.Label();
039         this.txtHora = new System.Windows.Forms.DateTimePicker();
040         this.btnCancelar = new System.Windows.Forms.Button();
041         this.btnAdicionar = new System.Windows.Forms.Button();
042         this.SuspendLayout();
043         //
044         // lblAdicionarTarefas
045         //
```

```
046         this.lblAdicionarTarefas.AutoSize = true;
            this.lblAdicionarTarefas.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif",
047   20.25F, System.Drawing.FontStyle.Bold, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
048         this.lblAdicionarTarefas.Location = new System.Drawing.Point(13, 9);
049         this.lblAdicionarTarefas.Margin = new System.Windows.Forms.Padding(4, 0, 4, 0);
050         this.lblAdicionarTarefas.Name = "lblAdicionarTarefas";
051         this.lblAdicionarTarefas.Size = new System.Drawing.Size(244, 31);
052         this.lblAdicionarTarefas.TabIndex = 0;
053         this.lblAdicionarTarefas.Text = "Adicionar Tarefas";
054         //
055         // lblFuncionario
056         //
057         this.lblFuncionario.AutoSize = true;
058         this.lblFuncionario.Location = new System.Drawing.Point(13, 67);
059         this.lblFuncionario.Margin = new System.Windows.Forms.Padding(4, 0, 4, 0);
060         this.lblFuncionario.Name = "lblFuncionario";
061         this.lblFuncionario.Size = new System.Drawing.Size(86, 18);
062         this.lblFuncionario.TabIndex = 1;
063         this.lblFuncionario.Text = "Funcionário";
064         //
065         // comboFuncionarios
066         //
            this.comboFuncionarios.DropDownStyle = System.Windows.Forms.ComboBoxStyle.
067   DropDownList;
068         this.comboFuncionarios.FormattingEnabled = true;
069         this.comboFuncionarios.Location = new System.Drawing.Point(12, 88);
070         this.comboFuncionarios.Name = "comboFuncionarios";
071         this.comboFuncionarios.Size = new System.Drawing.Size(231, 26);
072         this.comboFuncionarios.TabIndex = 2;
073         //
074         // lblDescricaoTarefa
075         //
076         this.lblDescricaoTarefa.AutoSize = true;
077         this.lblDescricaoTarefa.Location = new System.Drawing.Point(13, 120);
078         this.lblDescricaoTarefa.Margin = new System.Windows.Forms.Padding(4, 0, 4, 0);
079         this.lblDescricaoTarefa.Name = "lblDescricaoTarefa";
080         this.lblDescricaoTarefa.Size = new System.Drawing.Size(137, 18);
081         this.lblDescricaoTarefa.TabIndex = 3;
082         this.lblDescricaoTarefa.Text = "Descrição da tarefa";
083         //
084         // txtDescricaoTarefa
085         //
086         this.txtDescricaoTarefa.Location = new System.Drawing.Point(12, 141);
087         this.txtDescricaoTarefa.Multiline = true;
088         this.txtDescricaoTarefa.Name = "txtDescricaoTarefa";
089         this.txtDescricaoTarefa.Size = new System.Drawing.Size(474, 121);
090         this.txtDescricaoTarefa.TabIndex = 4;
091         //
092         // lblData
093         //
094         this.lblData.AutoSize = true;
095         this.lblData.Location = new System.Drawing.Point(246, 67);
096         this.lblData.Margin = new System.Windows.Forms.Padding(4, 0, 4, 0);
```

```
097         this.lblData.Name = "lblData";
098         this.lblData.Size = new System.Drawing.Size(39, 18);
099         this.lblData.TabIndex = 5;
100         this.lblData.Text = "Data";
101         //
102         // txtData
103         //
104         this.txtData.Format = System.Windows.Forms.DateTimePickerFormat.Short;
105         this.txtData.Location = new System.Drawing.Point(249, 89);
106         this.txtData.Name = "txtData";
107         this.txtData.Size = new System.Drawing.Size(113, 24);
108         this.txtData.TabIndex = 6;
109         this.txtData.Value = new System.DateTime(2020, 8, 20, 9, 1, 0, 0);
110         //
111         // lblHora
112         //
113         this.lblHora.AutoSize = true;
114         this.lblHora.Location = new System.Drawing.Point(365, 67);
115         this.lblHora.Margin = new System.Windows.Forms.Padding(4, 0, 4, 0);
116         this.lblHora.Name = "lblHora";
117         this.lblHora.Size = new System.Drawing.Size(41, 18);
118         this.lblHora.TabIndex = 7;
119         this.lblHora.Text = "Hora";
120         //
121         // txtHora
122         //
123         this.txtHora.Format = System.Windows.Forms.DateTimePickerFormat.Time;
124         this.txtHora.Location = new System.Drawing.Point(368, 89);
125         this.txtHora.Name = "txtHora";
126         this.txtHora.ShowUpDown = true;
127         this.txtHora.Size = new System.Drawing.Size(118, 24);
128         this.txtHora.TabIndex = 8;
129         //
130         // btnCancelar
131         //
            this.btnCancelar.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 8.25F,
132   System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
133         this.btnCancelar.Location = new System.Drawing.Point(406, 280);
134         this.btnCancelar.Name = "btnCancelar";
135         this.btnCancelar.Size = new System.Drawing.Size(80, 35);
136         this.btnCancelar.TabIndex = 10;
137         this.btnCancelar.Text = "cancelar";
138         this.btnCancelar.UseVisualStyleBackColor = true;
139         this.btnCancelar.Click += new System.EventHandler(this.btnCancelar_Click);
140         //
141         // btnAdicionar
142         //
            this.btnAdicionar.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 8.25F,
143   System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
144         this.btnAdicionar.Location = new System.Drawing.Point(320, 280);
145         this.btnAdicionar.Name = "btnAdicionar";
146         this.btnAdicionar.Size = new System.Drawing.Size(80, 35);
147         this.btnAdicionar.TabIndex = 9;
```

```
148         this.btnAdicionar.Text = "adicionar";
149         this.btnAdicionar.UseVisualStyleBackColor = true;
150         this.btnAdicionar.Click += new System.EventHandler(this.btnAdicionar_Click);
151         //
152         // FormTarefasAdicionar
153         //
154         this.AutoScaleDimensions = new System.Drawing.SizeF(9F, 18F);
155         this.AutoScaleMode = System.Windows.Forms.AutoScaleMode.Font;
156         this.ClientSize = new System.Drawing.Size(504, 327);
157         this.Controls.Add(this.btnCancelar);
158         this.Controls.Add(this.btnAdicionar);
159         this.Controls.Add(this.txtHora);
160         this.Controls.Add(this.lblHora);
161         this.Controls.Add(this.txtData);
162         this.Controls.Add(this.lblData);
163         this.Controls.Add(this.txtDescricaoTarefa);
164         this.Controls.Add(this.lblDescricaoTarefa);
165         this.Controls.Add(this.comboFuncionarios);
166         this.Controls.Add(this.lblFuncionario);
167         this.Controls.Add(this.lblAdicionarTarefas);
            this.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 11.25F, System.
168   Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
169         this.FormBorderStyle = System.Windows.Forms.FormBorderStyle.FixedSingle;
170         this.Margin = new System.Windows.Forms.Padding(4);
171         this.MaximizeBox = false;
172         this.MinimizeBox = false;
173         this.Name = "FormTarefasAdicionar";
174         this.ShowIcon = false;
175         this.ShowInTaskbar = false;
176         this.StartPosition = System.Windows.Forms.FormStartPosition.CenterScreen;
177         this.Text = "Tarefas :: Adicionar";
178         this.ResumeLayout(false);
179         this.PerformLayout();
180
181       }
182
183       #endregion
184
185       private System.Windows.Forms.Label lblAdicionarTarefas;
186       private System.Windows.Forms.Label lblFuncionario;
187       private System.Windows.Forms.ComboBox comboFuncionarios;
188       private System.Windows.Forms.Label lblDescricaoTarefa;
189       private System.Windows.Forms.TextBox txtDescricaoTarefa;
190       private System.Windows.Forms.Label lblData;
191       private System.Windows.Forms.DateTimePicker txtData;
192       private System.Windows.Forms.Label lblHora;
193       private System.Windows.Forms.DateTimePicker txtHora;
194       private System.Windows.Forms.Button btnAdicionar;
195       private System.Windows.Forms.Button btnCancelar;
196     }
197   }
```

fim código 5

Alterar Tarefas

O próximo passo é a criação do formulário *FormTarefasAlterar*, para isso utilize o menu *Project* para adicionar um novo *Windows Forms.*

Todos os formulários terão propriedades semelhantes para que tenham as mesmas características visuais. O formulário FormTarefasAlterar é apresentado como se segue:

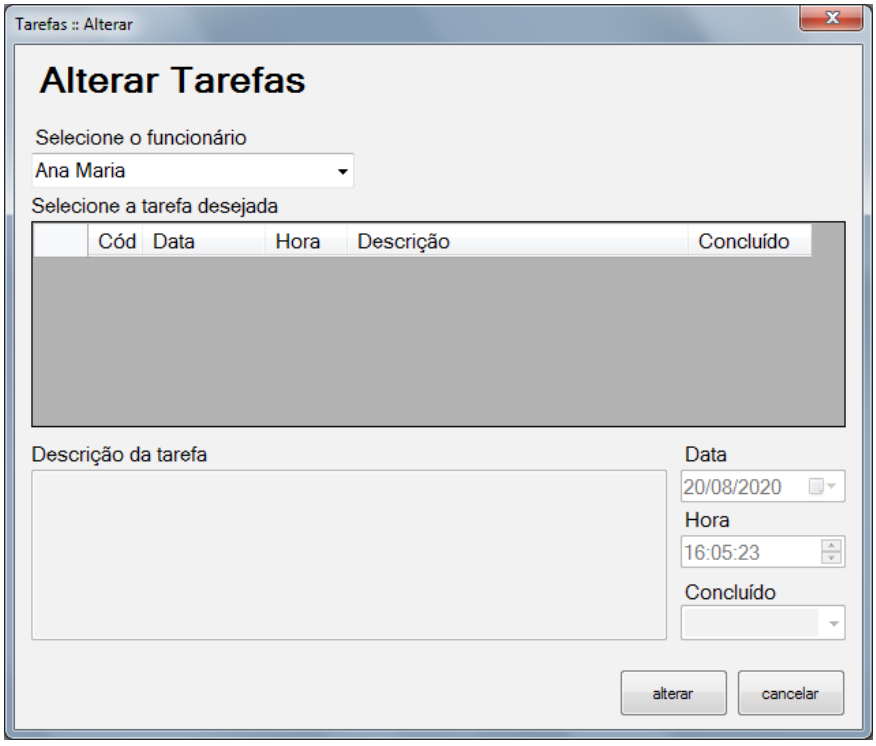


Figura 16 *Alterar Tarefas (1).*

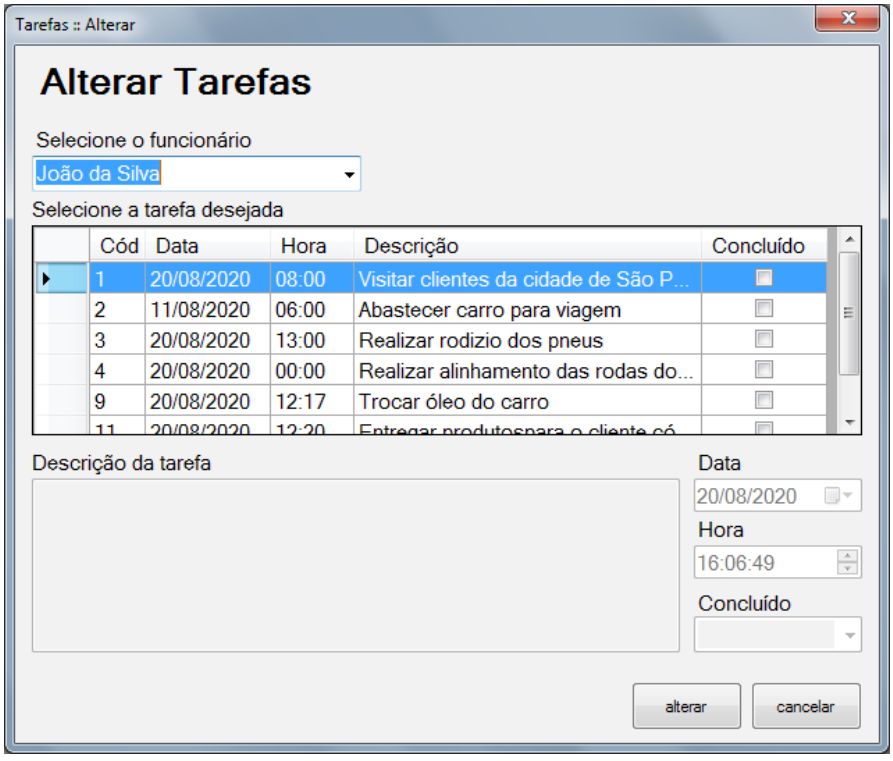


Figura 17 *Alterar Tarefas (2).*

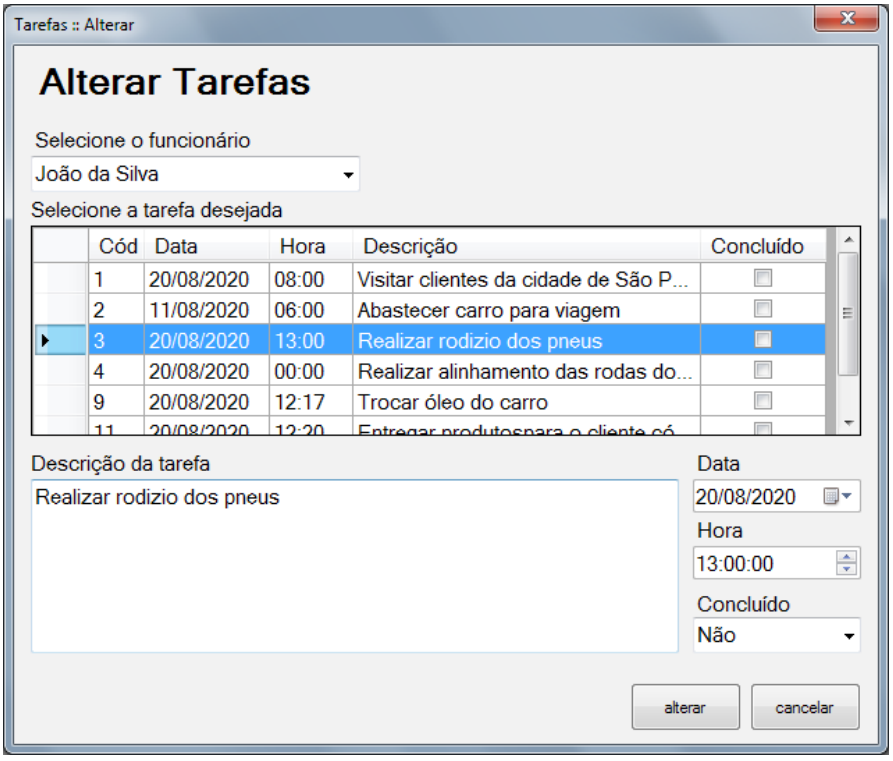


Figura 18 *Alterar Tarefas (3).*

Os códigos a seguir apresentam a implementação do formulário “Alterar Tarefas”:

código 6

```
001  using System;
002  using System.Windows.Forms;
003  using Unidade_05.Classes;
004
005  namespace Unidade_05
006  {
007    public partial class FormTarefasAlterar : Form
008    {
009      public FormTarefasAlterar()
010      {
011        InitializeComponent();
012
013        //BANCO DE DADOS
014        //Listar funcionários cadastrados no banco
015        comboFuncionarios.DataSource = Banco.carregarListaFuncionarios();
016        comboFuncionarios.ValueMember = “codigo”;
017        comboFuncionarios.DisplayMember = “nome”;
018
019
020
021        //BANCO DE DADOS
022        //Preencher DataGrid com as tarefas do usuário selecionado
023        exibirDataGrid();
024
025      }
026
027      private void btnCancelar_Click(object sender, EventArgs e)
028      {
```

```
029         this.Close();
030       }
031
032       private void btnAlterar_Click(object sender, EventArgs e)
033       {
034
035
036         if (txtDescricaoTarefa.Enabled == true)
037         {
038           DialogResult res = MessageBox.Show("Tem certeza que deseja alterar a tarefa?",
"Controle de Tarefas", MessageBoxButtons.YesNo, MessageBoxIcon.Question);
039           if (res == DialogResult.Yes)
040           {
041             //TODO
042             //Alterar tarefa ao banco de dados
043             int linha = dataGrid.SelectedRows[0].Index;
044
045             Tarefa t = new Tarefa();
046             t.Codigo = Convert.ToInt32(dataGrid.Rows[linha].Cells[0].Value);
047             t.Funcionario = Convert.ToInt32(comboFuncionarios.SelectedValue);
048             t.Descricao = txtDescricaoTarefa.Text;
049             t.Data = txtData.Value.ToShortDateString();
050             t.Hora = txtHora.Value.ToShortTimeString();
051             t.Concluido = (comboConcluido.SelectedIndex == 0) ? true : false;
052
053             if (Banco.atualizarTarefa(t))
054             {
055               MessageBox.Show("Tarefa atualizada com sucesso.", "Controle de Tarefas",
MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Information);
056             }
057             else
058             {
059               MessageBox.Show("Erro ao atualizar tarefa. ", "Controle de Tarefas",
MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Error);
060             }
061             statusControles(false);
062             exibirDataGrid();
063           }
064         }
065         else
066         {
067           MessageBox.Show("Selecione a tarefa desejada. ", "Controle de Tarefas",
MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Warning);
068         }
069       }
070
071       private void exibirDataGrid()
072       {
073         dataGrid.DataSource = null;
074         dataGrid.DataSource = Banco.listarTarefas(Convert.ToInt32(comboFuncionarios.
SelectedValue));
075
076         dataGrid.Columns[0].HeaderText = "Cód";
077         dataGrid.Columns[1].HeaderText = "Data";
078         dataGrid.Columns[2].HeaderText = "Hora";
```

```
079         dataGrid.Columns[3].HeaderText = "Descrição";
080         dataGrid.Columns[4].HeaderText = "Concluído";
081
082         //largura das colunas
083         dataGrid.Columns[0].Width = 40;
084         dataGrid.Columns[1].Width = 90;
085         dataGrid.Columns[2].Width = 60;
086         dataGrid.Columns[3].Width = 250;
087         dataGrid.Columns[4].Width = 90;
088
089         //configurar o modo de seleção
090         dataGrid.SelectionMode = DataGridViewSelectionMode.FullRowSelect;
091
092         //configurar as operações desejadas
093         dataGrid.AllowUserToAddRows = false;
094         dataGrid.AllowUserToDeleteRows = false;
095         dataGrid.ReadOnly = true;
096       }
097
098
099
100       private void comboFuncionarios_SelectionChangeCommitted(object sender, EventArgs e)
101       {
102         exibirDataGrid();
103       }
104
105       private void dataGrid_MouseClick(object sender, MouseEventArgs e)
106       {
107         int linha = dataGrid.SelectedRows[0].Index;
108         if (linha >= 0)
109         {
110           //codigo da tarefa
111           int codigo = Convert.ToInt32(dataGrid.Rows[linha].Cells[0].Value);
112
113           //BANCO DE DADOS
114           //Pesquisar informações a respeito da tarefa no banco e retornar
115           Tarefa t = Banco.pesquisarTarefa(codigo);
116
117           if (t != null)
118           {
119             statusControles(true);
120
121             txtDescricaoTarefa.Text = t.Descricao;
122             txtData.Value = Convert.ToDateTime(t.Data);
123             txtHora.Value = Convert.ToDateTime(t.Hora);
124             comboConcluido.SelectedIndex = (t.Concluido == false) ? 1 : 0;
125           }
126         }
127
128       }
129
130
131       public void statusControles(bool status)
132       {
```

```
133         txtDescricaoTarefa.Text = "";
134         txtData.Value = DateTime.Now;
135         txtHora.Value = DateTime.Now;
136         comboConcluido.SelectedIndex = 0;
137
138         txtDescricaoTarefa.Enabled = status;
139         txtData.Enabled = status;
140         txtHora.Enabled = status;
141         comboConcluido.Enabled = status;
142       }
143
144     }
145   }
```

fim código 6

código 7

```
001   namespace Unidade_05
002   {
003     partial class FormTarefasAlterar
004     {
005       /// <summary>
006       /// Required designer variable.
007       /// </summary>
008       private System.ComponentModel.IContainer components = null;
009
010       /// <summary>
011       /// Clean up any resources being used.
012       /// </summary>
          /// <param name="disposing">true if managed resources should be disposed; otherwise,
013   false.</param>
014       protected override void Dispose(bool disposing)
015       {
016         if (disposing && (components != null))
017         {
018           components.Dispose();
019         }
020         base.Dispose(disposing);
021       }
022
023       #region Windows Form Designer generated code
024
025       /// <summary>
026       /// Required method for Designer support - do not modify
027       /// the contents of this method with the code editor.
028       /// </summary>
029       private void InitializeComponent()
030       {
031         this.lblAlterarTarefas = new System.Windows.Forms.Label();
032         this.lblSelecioneTarefa = new System.Windows.Forms.Label();
033         this.dataGrid = new System.Windows.Forms.DataGridView();
034         this.txtHora = new System.Windows.Forms.DateTimePicker();
035         this.lblHora = new System.Windows.Forms.Label();
036         this.txtData = new System.Windows.Forms.DateTimePicker();
037         this.lblData = new System.Windows.Forms.Label();
```

```
038         this.txtDescricaoTarefa = new System.Windows.Forms.TextBox();
039         this.lblDescricaoTarefa = new System.Windows.Forms.Label();
040         this.comboFuncionarios = new System.Windows.Forms.ComboBox();
041         this.lblFuncionario = new System.Windows.Forms.Label();
042         this.btnCancelar = new System.Windows.Forms.Button();
043         this.btnAlterar = new System.Windows.Forms.Button();
044         this.lblConcluido = new System.Windows.Forms.Label();
045         this.comboConcluido = new System.Windows.Forms.ComboBox();
046         ((System.ComponentModel.ISupportInitialize)(this.dataGrid)).BeginInit();
047         this.SuspendLayout();
048         //
049         // lblAlterarTarefas
050         //
051         this.lblAlterarTarefas.AutoSize = true;
            this.lblAlterarTarefas.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif",
052   20.25F, System.Drawing.FontStyle.Bold, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
053         this.lblAlterarTarefas.Location = new System.Drawing.Point(12, 9);
054         this.lblAlterarTarefas.Margin = new System.Windows.Forms.Padding(6, 0, 6, 0);
055         this.lblAlterarTarefas.Name = "lblAlterarTarefas";
056         this.lblAlterarTarefas.Size = new System.Drawing.Size(209, 31);
057         this.lblAlterarTarefas.TabIndex = 1;
058         this.lblAlterarTarefas.Text = "Alterar Tarefas";
059         //
060         // lblSelecioneTarefa
061         //
062         this.lblSelecioneTarefa.AutoSize = true;
063         this.lblSelecioneTarefa.Location = new System.Drawing.Point(9, 108);
064         this.lblSelecioneTarefa.Name = "lblSelecioneTarefa";
065         this.lblSelecioneTarefa.Size = new System.Drawing.Size(189, 18);
066         this.lblSelecioneTarefa.TabIndex = 2;
067         this.lblSelecioneTarefa.Text = "Selecione a tarefa desejada";
068         //
069         // dataGrid
070         //
            this.dataGrid.ColumnHeadersHeightSizeMode = System.Windows.Forms.
071   DataGridViewColumnHeadersHeightSizeMode.AutoSize;
072         this.dataGrid.Location = new System.Drawing.Point(12, 129);
073         this.dataGrid.Name = "dataGrid";
074         this.dataGrid.Size = new System.Drawing.Size(597, 151);
075         this.dataGrid.TabIndex = 3;
            this.dataGrid.MouseClick += new System.Windows.Forms.MouseEventHandler(this.
076   dataGrid_MouseClick);
077         //
078         // txtHora
079         //
080         this.txtHora.Enabled = false;
081         this.txtHora.Format = System.Windows.Forms.DateTimePickerFormat.Time;
082         this.txtHora.Location = new System.Drawing.Point(488, 359);
083         this.txtHora.Name = "txtHora";
084         this.txtHora.ShowUpDown = true;
085         this.txtHora.Size = new System.Drawing.Size(121, 24);
086         this.txtHora.TabIndex = 16;
087         //
088         // lblHora
089         //
```

```
090         this.lblHora.AutoSize = true;
091         this.lblHora.Location = new System.Drawing.Point(488, 338);
092         this.lblHora.Margin = new System.Windows.Forms.Padding(4, 0, 4, 0);
093         this.lblHora.Name = "lblHora";
094         this.lblHora.Size = new System.Drawing.Size(41, 18);
095         this.lblHora.TabIndex = 15;
096         this.lblHora.Text = "Hora";
097         //
098         // txtData
099         //
100         this.txtData.Enabled = false;
101         this.txtData.Format = System.Windows.Forms.DateTimePickerFormat.Short;
102         this.txtData.Location = new System.Drawing.Point(488, 311);
103         this.txtData.Name = "txtData";
104         this.txtData.Size = new System.Drawing.Size(121, 24);
105         this.txtData.TabIndex = 14;
106         this.txtData.Value = new System.DateTime(2020, 8, 20, 9, 1, 0, 0);
107         //
108         // lblData
109         //
110         this.lblData.AutoSize = true;
111         this.lblData.Location = new System.Drawing.Point(488, 290);
112         this.lblData.Margin = new System.Windows.Forms.Padding(4, 0, 4, 0);
113         this.lblData.Name = "lblData";
114         this.lblData.Size = new System.Drawing.Size(39, 18);
115         this.lblData.TabIndex = 13;
116         this.lblData.Text = "Data";
117         //
118         // txtDescricaoTarefa
119         //
120         this.txtDescricaoTarefa.Enabled = false;
121         this.txtDescricaoTarefa.Location = new System.Drawing.Point(12, 311);
122         this.txtDescricaoTarefa.Multiline = true;
123         this.txtDescricaoTarefa.Name = "txtDescricaoTarefa";
124         this.txtDescricaoTarefa.Size = new System.Drawing.Size(466, 125);
125         this.txtDescricaoTarefa.TabIndex = 12;
126         //
127         // lblDescricaoTarefa
128         //
129         this.lblDescricaoTarefa.AutoSize = true;
130         this.lblDescricaoTarefa.Location = new System.Drawing.Point(9, 290);
131         this.lblDescricaoTarefa.Margin = new System.Windows.Forms.Padding(4, 0, 4, 0);
132         this.lblDescricaoTarefa.Name = "lblDescricaoTarefa";
133         this.lblDescricaoTarefa.Size = new System.Drawing.Size(137, 18);
134         this.lblDescricaoTarefa.TabIndex = 11;
135         this.lblDescricaoTarefa.Text = "Descrição da tarefa";
136         //
137         // comboFuncionarios
138         //
139         this.comboFuncionarios.FormattingEnabled = true;
140         this.comboFuncionarios.Location = new System.Drawing.Point(12, 79);
141         this.comboFuncionarios.Name = "comboFuncionarios";
142         this.comboFuncionarios.Size = new System.Drawing.Size(237, 26);
143         this.comboFuncionarios.TabIndex = 10;
```

```
144         this.comboFuncionarios.SelectionChangeCommitted += new System.EventHandler(this.
    comboFuncionarios_SelectionChangeCommitted);
145         //
146         // lblFuncionario
147         //
148         this.lblFuncionario.AutoSize = true;
149         this.lblFuncionario.Location = new System.Drawing.Point(12, 58);
150         this.lblFuncionario.Margin = new System.Windows.Forms.Padding(4, 0, 4, 0);
151         this.lblFuncionario.Name = "lblFuncionario";
152         this.lblFuncionario.Size = new System.Drawing.Size(163, 18);
153         this.lblFuncionario.TabIndex = 9;
154         this.lblFuncionario.Text = "Selecione o funcionário";
155         //
156         // btnCancelar
157         //
158         this.btnCancelar.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 8.25F,
    System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
159         this.btnCancelar.Location = new System.Drawing.Point(529, 457);
160         this.btnCancelar.Name = "btnCancelar";
161         this.btnCancelar.Size = new System.Drawing.Size(80, 35);
162         this.btnCancelar.TabIndex = 18;
163         this.btnCancelar.Text = "cancelar";
164         this.btnCancelar.UseVisualStyleBackColor = true;
165         this.btnCancelar.Click += new System.EventHandler(this.btnCancelar_Click);
166         //
167         // btnAlterar
168         //
169         this.btnAlterar.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 8.25F,
    System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
170         this.btnAlterar.Location = new System.Drawing.Point(443, 457);
171         this.btnAlterar.Name = "btnAlterar";
172         this.btnAlterar.Size = new System.Drawing.Size(80, 35);
173         this.btnAlterar.TabIndex = 17;
174         this.btnAlterar.Text = "alterar";
175         this.btnAlterar.UseVisualStyleBackColor = true;
176         this.btnAlterar.Click += new System.EventHandler(this.btnAlterar_Click);
177         //
178         // lblConcluido
179         //
180         this.lblConcluido.AutoSize = true;
181         this.lblConcluido.Location = new System.Drawing.Point(488, 391);
182         this.lblConcluido.Margin = new System.Windows.Forms.Padding(4, 0, 4, 0);
183         this.lblConcluido.Name = "lblConcluido";
184         this.lblConcluido.Size = new System.Drawing.Size(75, 18);
185         this.lblConcluido.TabIndex = 19;
186         this.lblConcluido.Text = "Concluído";
187         //
188         // comboConcluido
189         //
190         this.comboConcluido.Enabled = false;
191         this.comboConcluido.FormattingEnabled = true;
192         this.comboConcluido.Items.AddRange(new object[] {
193         "Sim",
194         "Não"});
195         this.comboConcluido.Location = new System.Drawing.Point(488, 410);
```

```
196         this.comboConcluido.Name = "comboConcluido";
197         this.comboConcluido.Size = new System.Drawing.Size(121, 26);
198         this.comboConcluido.TabIndex = 20;
199         //
200         // FormTarefasAlterar
201         //
202         this.AutoScaleDimensions = new System.Drawing.SizeF(9F, 18F);
203         this.AutoScaleMode = System.Windows.Forms.AutoScaleMode.Font;
204         this.ClientSize = new System.Drawing.Size(621, 501);
205         this.Controls.Add(this.comboConcluido);
206         this.Controls.Add(this.lblConcluido);
207         this.Controls.Add(this.btnCancelar);
208         this.Controls.Add(this.btnAlterar);
209         this.Controls.Add(this.txtHora);
210         this.Controls.Add(this.lblHora);
211         this.Controls.Add(this.txtData);
212         this.Controls.Add(this.lblData);
213         this.Controls.Add(this.txtDescricaoTarefa);
214         this.Controls.Add(this.lblDescricaoTarefa);
215         this.Controls.Add(this.comboFuncionarios);
216         this.Controls.Add(this.lblFuncionario);
217         this.Controls.Add(this.dataGrid);
218         this.Controls.Add(this.lblSelecioneTarefa);
219         this.Controls.Add(this.lblAlterarTarefas);
220         this.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 11.25F, System.
    Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
221         this.FormBorderStyle = System.Windows.Forms.FormBorderStyle.FixedSingle;
222         this.Margin = new System.Windows.Forms.Padding(4);
223         this.MaximizeBox = false;
224         this.MinimizeBox = false;
225         this.Name = "FormTarefasAlterar";
226         this.ShowIcon = false;
227         this.ShowInTaskbar = false;
228         this.StartPosition = System.Windows.Forms.FormStartPosition.CenterScreen;
229         this.Text = "Tarefas :: Alterar";
230         ((System.ComponentModel.ISupportInitialize)(this.dataGrid)).EndInit();
231         this.ResumeLayout(false);
232         this.PerformLayout();
233
234       }
235
236       #endregion
237
238       private System.Windows.Forms.Label lblAlterarTarefas;
239       private System.Windows.Forms.Label lblSelecioneTarefa;
240       private System.Windows.Forms.DataGridView dataGrid;
241       private System.Windows.Forms.DateTimePicker txtHora;
242       private System.Windows.Forms.Label lblHora;
243       private System.Windows.Forms.DateTimePicker txtData;
244       private System.Windows.Forms.Label lblData;
245       private System.Windows.Forms.TextBox txtDescricaoTarefa;
246       private System.Windows.Forms.Label lblDescricaoTarefa;
247       private System.Windows.Forms.ComboBox comboFuncionarios;
248       private System.Windows.Forms.Label lblFuncionario;
```

```
249        private System.Windows.Forms.Button btnCancelar;
250        private System.Windows.Forms.Button btnAlterar;
251        private System.Windows.Forms.Label lblConcluido;
252        private System.Windows.Forms.ComboBox comboConcluido;
253      }
254    }
```

fim código 7

Pesquisar Tarefas

O formulário pesquisar tarefas permite ao usuário realizar consultas as informações armazenadas no banco de dados. Este formulário é denominado *FormTarefasPesquisar.* A interface gráfica deste formulário é apresentada como se segue:

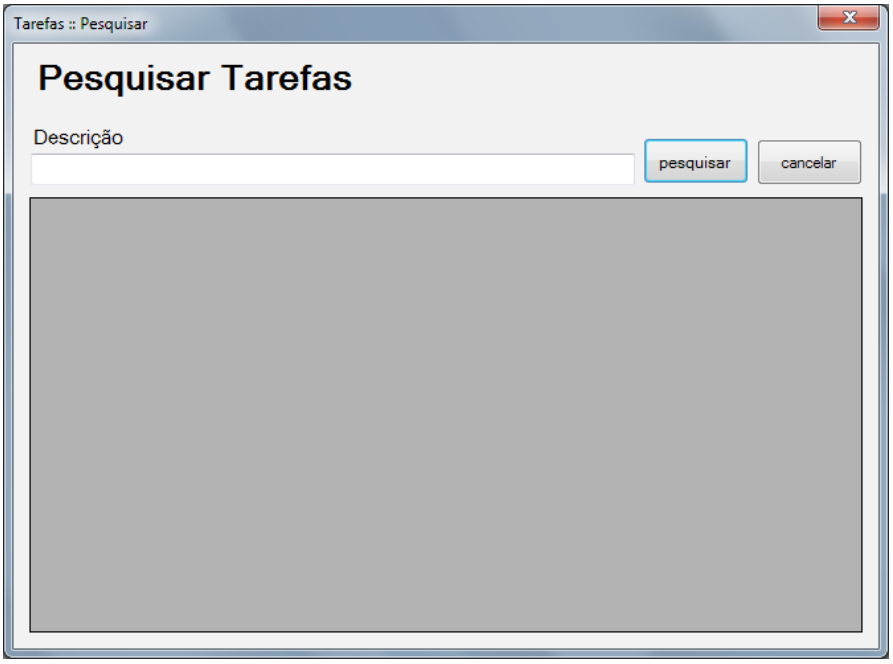


Figura 19 *Pesquisar Tarefas (1).*

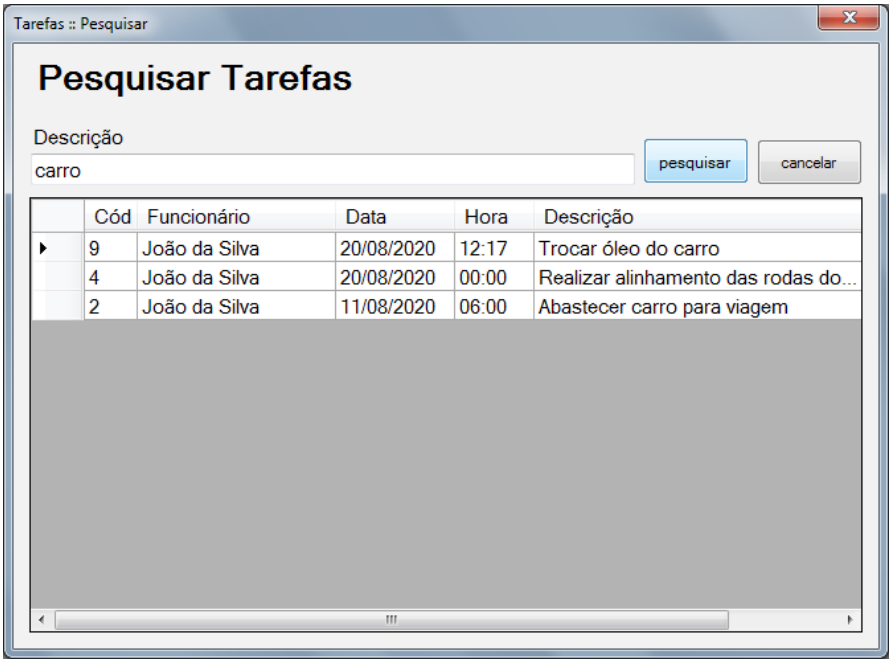


Figura 20 *Pesquisar Tarefas (2)*

A implementação do formulário “Pesquisar Tarefas” é apresentada nos trechos de código a seguir:

código 8

```
001  using System;
002  using System.Windows.Forms;
003  using Unidade_05.Classes;
004
005  namespace Unidade_05
006  {
007    public partial class FormTarefasPesquisar : Form
008    {
009      public FormTarefasPesquisar()
010      {
011        InitializeComponent();
012        txtDescricao.Focus();
013      }
014
015      private void btnPesquisar_Click(object sender, EventArgs e)
016      {
017        if (!txtDescricao.Text.Equals("”))
018        {
019          //BANCO DE DADOS
020          //Pesquisar tarefas no banco em função da descrição informada pelo usuário
021          dataGrid.DataSource = Banco.pesquisarTarefasDescricao(txtDescricao.Text);
022
023          if (dataGrid.DataSource != null)
024          {
025
026            dataGrid.Columns[0].HeaderText = “Cód”;
027            dataGrid.Columns[1].HeaderText = “Funcionário”;
028            dataGrid.Columns[2].HeaderText = “Data”;
029            dataGrid.Columns[3].HeaderText = “Hora”;
030            dataGrid.Columns[4].HeaderText = “Descrição”;
031            dataGrid.Columns[5].HeaderText = “Concluído”;
032
033            //largura das colunas
034            dataGrid.Columns[0].Width = 40;
035            dataGrid.Columns[1].Width = 150;
036            dataGrid.Columns[2].Width = 90;
037            dataGrid.Columns[3].Width = 60;
038            dataGrid.Columns[4].Width = 250;
039            dataGrid.Columns[5].Width = 90;
040
041            //configurar o modo de seleção
042            dataGrid.SelectionMode = DataGridViewSelectionMode.FullRowSelect;
043
044            //configurar as operações desejadas
045            dataGrid.AllowUserToAddRows = false;
046            dataGrid.AllowUserToDeleteRows = false;
047            dataGrid.ReadOnly = true;
048          }
049          else
```

```
050          {
             MessageBox.Show("Não foram encontradas tarefas para o critério de pesquisa
051   informado.", "Controle de Tarefas", MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Warning);
052            txtDescricao.Focus();
053          }
054
055        }
056        else
057        {
           MessageBox.Show("Informe o critério para realizar a pesquisa ", "Controle de
058   Tarefas", MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Warning);
059          txtDescricao.Focus();
060        }
061      }
062
063      private void btnCancelar_Click(object sender, EventArgs e)
064      {
065        this.Close();
066      }
067
068    }
069  }
```

fim código 8

código 9

```
001  namespace Unidade_05
002  {
003    partial class FormTarefasPesquisar
004    {
005      /// <summary>
006      /// Required designer variable.
007      /// </summary>
008      private System.ComponentModel.IContainer components = null;
009
010      /// <summary>
011      /// Clean up any resources being used.
012      /// </summary>
         /// <param name="disposing">true if managed resources should be disposed; otherwise,
013   false.</param>
014      protected override void Dispose(bool disposing)
015      {
016        if (disposing && (components != null))
017        {
018          components.Dispose();
019        }
020        base.Dispose(disposing);
021      }
022
023      #region Windows Form Designer generated code
024
025      /// <summary>
026      /// Required method for Designer support - do not modify
027      /// the contents of this method with the code editor.
```

```
028      /// </summary>
029      private void InitializeComponent()
030      {
031        this.lblAdicionarTarefas = new System.Windows.Forms.Label();
032        this.lblDescricao = new System.Windows.Forms.Label();
033        this.btnPesquisar = new System.Windows.Forms.Button();
034        this.dataGrid = new System.Windows.Forms.DataGridView();
035        this.txtDescricao = new System.Windows.Forms.TextBox();
036        this.btnCancelar = new System.Windows.Forms.Button();
037        ((System.ComponentModel.ISupportInitialize)(this.dataGrid)).BeginInit();
038        this.SuspendLayout();
039        //
040        // lblAdicionarTarefas
041        //
042        this.lblAdicionarTarefas.AutoSize = true;
           this.lblAdicionarTarefas.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif",
043   20.25F, System.Drawing.FontStyle.Bold, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
044        this.lblAdicionarTarefas.Location = new System.Drawing.Point(12, 9);
045        this.lblAdicionarTarefas.Margin = new System.Windows.Forms.Padding(6, 0, 6, 0);
046        this.lblAdicionarTarefas.Name = "lblAdicionarTarefas";
047        this.lblAdicionarTarefas.Size = new System.Drawing.Size(252, 31);
048        this.lblAdicionarTarefas.TabIndex = 1;
049        this.lblAdicionarTarefas.Text = "Pesquisar Tarefas";
050        //
051        // lblDescricao
052        //
053        this.lblDescricao.AutoSize = true;
054        this.lblDescricao.Location = new System.Drawing.Point(12, 61);
055        this.lblDescricao.Margin = new System.Windows.Forms.Padding(6, 0, 6, 0);
056        this.lblDescricao.Name = "lblDescricao";
057        this.lblDescricao.Size = new System.Drawing.Size(76, 18);
058        this.lblDescricao.TabIndex = 11;
059        this.lblDescricao.Text = "Descrição";
060        //
061        // btnPesquisar
062        //
           this.btnPesquisar.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 9F,
063   System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
064        this.btnPesquisar.Location = new System.Drawing.Point(476, 71);
065        this.btnPesquisar.Name = "btnPesquisar";
066        this.btnPesquisar.Size = new System.Drawing.Size(80, 35);
067        this.btnPesquisar.TabIndex = 22;
068        this.btnPesquisar.Text = "pesquisar";
069        this.btnPesquisar.UseVisualStyleBackColor = true;
070        this.btnPesquisar.Click += new System.EventHandler(this.btnPesquisar_Click);
071        //
072        // dataGrid
073        //
           this.dataGrid.ColumnHeadersHeightSizeMode = System.Windows.Forms.
074   DataGridViewColumnHeadersHeightSizeMode.AutoSize;
075        this.dataGrid.Location = new System.Drawing.Point(12, 116);
076        this.dataGrid.Name = "dataGrid";
077        this.dataGrid.Size = new System.Drawing.Size(630, 329);
078        this.dataGrid.TabIndex = 23;
```

```
079         //
080         // txtDescricao
081         //
082         this.txtDescricao.Location = new System.Drawing.Point(13, 83);
083         this.txtDescricao.Name = "txtDescricao";
084         this.txtDescricao.Size = new System.Drawing.Size(457, 24);
085         this.txtDescricao.TabIndex = 24;
086         //
087         // btnCancelar
088         //
            this.btnCancelar.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 8.25F,
089   System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
090         this.btnCancelar.Location = new System.Drawing.Point(562, 72);
091         this.btnCancelar.Name = "btnCancelar";
092         this.btnCancelar.Size = new System.Drawing.Size(80, 35);
093         this.btnCancelar.TabIndex = 25;
094         this.btnCancelar.Text = "cancelar";
095         this.btnCancelar.UseVisualStyleBackColor = true;
096         this.btnCancelar.Click += new System.EventHandler(this.btnCancelar_Click);
097         //
098         // FormTarefasPesquisar
099         //
100         this.AutoScaleDimensions = new System.Drawing.SizeF(9F, 18F);
101         this.AutoScaleMode = System.Windows.Forms.AutoScaleMode.Font;
102         this.ClientSize = new System.Drawing.Size(654, 457);
103         this.Controls.Add(this.btnCancelar);
104         this.Controls.Add(this.txtDescricao);
105         this.Controls.Add(this.dataGrid);
106         this.Controls.Add(this.btnPesquisar);
107         this.Controls.Add(this.lblDescricao);
108         this.Controls.Add(this.lblAdicionarTarefas);
109         this.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 11.25F);
110         this.FormBorderStyle = System.Windows.Forms.FormBorderStyle.FixedSingle;
111         this.Margin = new System.Windows.Forms.Padding(4, 4, 4, 4);
112         this.MaximizeBox = false;
113         this.MinimizeBox = false;
114         this.Name = "FormTarefasPesquisar";
115         this.ShowIcon = false;
116         this.ShowInTaskbar = false;
117         this.StartPosition = System.Windows.Forms.FormStartPosition.CenterScreen;
118         this.Text = "Tarefas :: Pesquisar";
119         ((System.ComponentModel.ISupportInitialize)(this.dataGrid)).EndInit();
120         this.ResumeLayout(false);
121         this.PerformLayout();
122
123       }
124
125       #endregion
126
127       private System.Windows.Forms.Label lblAdicionarTarefas;
128       private System.Windows.Forms.Label lblDescricao;
129       private System.Windows.Forms.Button btnPesquisar;
130       private System.Windows.Forms.DataGridView dataGrid;
```

```
131         private System.Windows.Forms.TextBox txtDescricao;
132         private System.Windows.Forms.Button btnCancelar;
133       }
134     }
```

fim código 9

Manutenção de Funcionários

O formulário de manutenção de funcionário permite a realização das principais operações com os dados dos funcionários.

Este formulário apresenta uma implementação diferente para as operações de inserção, alteração e pesquisa de informações, em que todas essas funcionalidades são implementadas em um único formulário.

Além disso, uma estrutura de navegação foi implementada por meio de botões, em que o usuário pode selecionar qual informação deseja visualizar.

A interface gráfica do formulário *FormFuncionariosManutencao.cs* é apresentada a seguir:

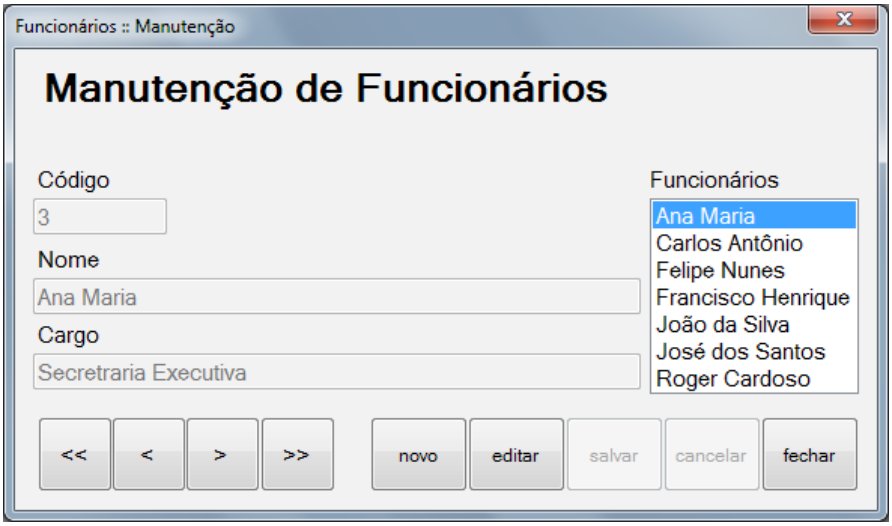


Figura 21 *Manutenção de Funcionários (1).*

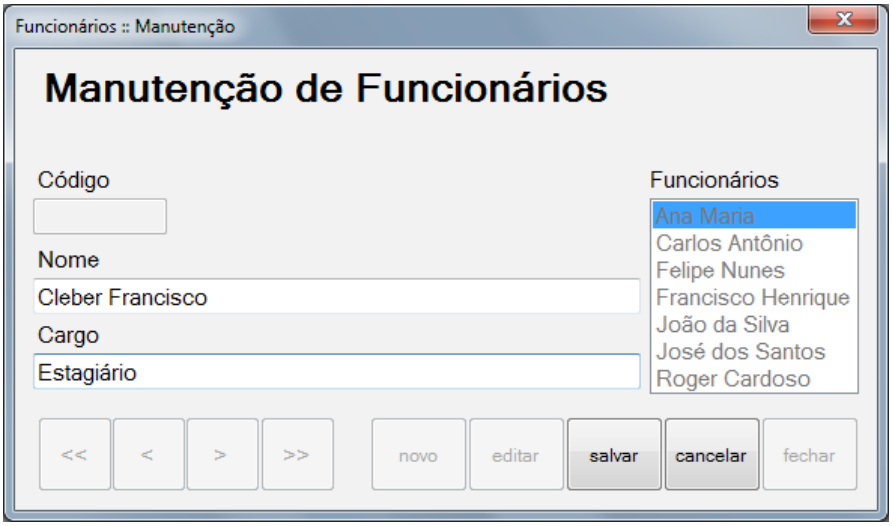


Figura 22 *Manutenção de Funcionários (2).*

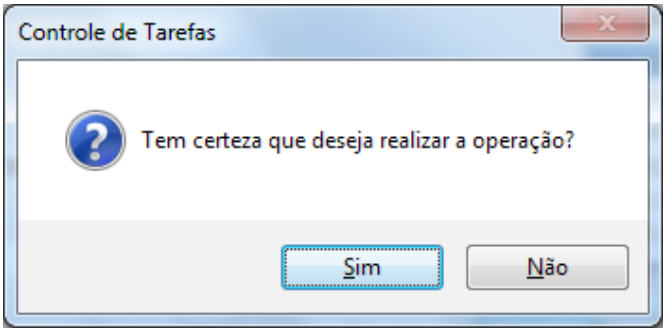


Figura 23 *Controle de Tarefas (1).*

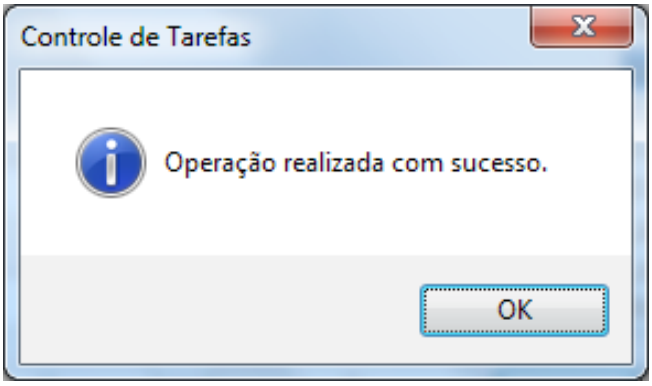


Figura 24 *Controle de Tarefas (2).*

Os códigos a seguir apresentam a implementação das funcionalidades deste formulário, além da integração com o banco de dados.

código 10

```
001  using System;
002  using System.Windows.Forms;
003  using Unidade_05.Classes;
004  using System.Data;
005
006  namespace Unidade_05
007  {
008    public partial class FormFuncionariosManutencao : Form
009    {
010      private DataTable funcionarios;
011      private int posicaoatual = 0;
012      private int totalfuncionarios;
013
014      public FormFuncionariosManutencao()
015      {
016        InitializeComponent();
017      }
018
019      public void listarFuncionarios()
020      {
021        listaFuncionarios.DataSource = null;
022        funcionarios = Banco.carregarListaFuncionarios();
023        listaFuncionarios.DataSource = funcionarios;
024        listaFuncionarios.ValueMember = "codigo";
025        listaFuncionarios.DisplayMember = "nome";
```

```
026         totalfuncionarios = funcionarios.Rows.Count;
027       }
028
029       public void exibirFuncionario(int posicao)
030       {
031         if (posicao >= 0 && posicao < totalfuncionarios)
032         {
033           DataRow registro = funcionarios.Rows[posicao];
034
035           txtCodigo.Text = registro["codigo"].ToString();
036           txtNome.Text = registro["nome"].ToString();
037           txtCargo.Text = registro["cargo"].ToString();
038           posicaoatual = posicao;
039         }
040
041       }
042
043       private void btnPrimeiro_Click(object sender, System.EventArgs e)
044       {
045         exibirFuncionario(0);
046       }
047
048       private void btnUltimo_Click(object sender, System.EventArgs e)
049       {
050         exibirFuncionario(totalfuncionarios-1);
051       }
052
053       private void bntAnterior_Click(object sender, System.EventArgs e)
054       {
055         exibirFuncionario(posicaoatual - 1);
056       }
057
058       private void btnProximo_Click(object sender, System.EventArgs e)
059       {
060         exibirFuncionario(posicaoatual + 1);
061       }
062
063       private void btnNovo_Click(object sender, System.EventArgs e)
064       {
065         txtCodigo.Clear();
066         txtNome.Clear();
067         txtCargo.Clear();
068         statusNavegacao(false);
069       }
070
071
072       public void statusNavegacao(bool status)
073       {
074         txtNome.Enabled = !status;
075         txtCargo.Enabled = !status;
076         listaFuncionarios.Enabled = status;
077
078         btnNovo.Enabled = status;
```

```
079         btnEditar.Enabled = status;
080         btnFechar.Enabled = status;
081         btnSalvar.Enabled = !status;
082         btnCancelar.Enabled = !status;
083
084         btnPrimeiro.Enabled = status;
085         btnAnterior.Enabled = status;
086         btnProximo.Enabled = status;
087         btnUltimo.Enabled = status;
088       }
089
090       private void btnCancelar_Click(object sender, System.EventArgs e)
091       {
092         statusNavegacao(true);
093       }
094
095       private void btnSalvar_Click(object sender, System.EventArgs e)
096       {
097         string operacao = txtCodigo.Text.Equals("") ? "adicionar" : "atualizar";
098
            DialogResult res = MessageBox.Show("Tem certeza que deseja realizar a operação?",
099   "Controle de Tarefas", MessageBoxButtons.YesNo, MessageBoxIcon.Question);
100
101         if (res == DialogResult.Yes)
102         {
103           Funcionario f = new Funcionario();
104           f.Codigo = txtCodigo.Text.Equals("") ? 0 : Convert.ToInt32(txtCodigo.Text);
105           f.Nome = txtNome.Text;
106           f.Cargo = txtCargo.Text;
107
108           //BANCO DE DADOS
109           // Adicionar ou atualizar informações a respeito do funcionário
              bool op = (f.Codigo == 0) ? Banco.addFuncionario(f) : Banco.
110   atualizarFuncionario(f);
111
112           if (op == true)
113           {
                MessageBox.Show("Operação realizada com sucesso.", "Controle de Tarefas",
114   MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Information);
115             listarFuncionarios();
116             if ( f.Codigo == 0)
117              exibirFuncionario(totalfuncionarios-1);
118           }
119           else
120           {
                MessageBox.Show("Erro ao realizar operação. ", "Controle de Tarefas",
121   MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Error);
122             exibirFuncionario(0);
123           }
124
125         }
126         statusNavegacao(true);
127       }
128
```

```
129       private void btnFechar_Click(object sender, System.EventArgs e)
130       {
131         this.Close();
132       }
133
134       private void btnEditar_Click(object sender, System.EventArgs e)
135       {
136         statusNavegacao(false);
137       }
138
139
140       private void FormFuncionariosManutencao_Load(object sender, EventArgs e)
141       {
142         listarFuncionarios();
143         exibirFuncionario(0);
144         statusNavegacao(true);
145       }
146
147       private void listaFuncionarios_MouseClick(object sender, MouseEventArgs e)
148       {
149         bool achou = false;
150         int i = 0;
151         int codigo = Convert.ToInt32(listaFuncionarios.SelectedValue.ToString());
152
153         while (achou == false && i < totalfuncionarios)
154         {
155           DataRow registro = funcionarios.Rows[i];
156           if (Convert.ToInt32(registro["codigo"]) == codigo)
157             achou = true;
158           else
159             i++;
160         }
161         exibirFuncionario(i);
162       }
163
164
165     }
166   }
```

fim código 10

código 11

```
001   namespace Unidade_05
002   {
003     partial class FormFuncionariosManutencao
004     {
005       /// <summary>
006       /// Required designer variable.
007       /// </summary>
008       private System.ComponentModel.IContainer components = null;
009
010       /// <summary>
011       /// Clean up any resources being used.
```

```
012         /// </summary>
            /// <param name="disposing">true if managed resources should be disposed; otherwise,
013     false.</param>
014         protected override void Dispose(bool disposing)
015         {
016           if (disposing && (components != null))
017           {
018             components.Dispose();
019           }
020           base.Dispose(disposing);
021         }
022
023         #region Windows Form Designer generated code
024
025         /// <summary>
026         /// Required method for Designer support - do not modify
027         /// the contents of this method with the code editor.
028         /// </summary>
029         private void InitializeComponent()
030         {
031           this.lblAdicionarTarefas = new System.Windows.Forms.Label();
032           this.lblCodigo = new System.Windows.Forms.Label();
033           this.txtCodigo = new System.Windows.Forms.TextBox();
034           this.txtNome = new System.Windows.Forms.TextBox();
035           this.lblNome = new System.Windows.Forms.Label();
036           this.txtCargo = new System.Windows.Forms.TextBox();
037           this.lblCargo = new System.Windows.Forms.Label();
038           this.listaFuncionarios = new System.Windows.Forms.ListBox();
039           this.lblFuncionários = new System.Windows.Forms.Label();
040           this.btnPrimeiro = new System.Windows.Forms.Button();
041           this.btnAnterior = new System.Windows.Forms.Button();
042           this.btnProximo = new System.Windows.Forms.Button();
043           this.btnUltimo = new System.Windows.Forms.Button();
044           this.btnNovo = new System.Windows.Forms.Button();
045           this.btnSalvar = new System.Windows.Forms.Button();
046           this.btnFechar = new System.Windows.Forms.Button();
047           this.btnEditar = new System.Windows.Forms.Button();
048           this.btnCancelar = new System.Windows.Forms.Button();
049           this.SuspendLayout();
050           //
051           // lblAdicionarTarefas
052           //
053           this.lblAdicionarTarefas.AutoSize = true;
              this.lblAdicionarTarefas.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif",
054     20.25F, System.Drawing.FontStyle.Bold, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
055           this.lblAdicionarTarefas.Location = new System.Drawing.Point(13, 9);
056           this.lblAdicionarTarefas.Margin = new System.Windows.Forms.Padding(4, 0, 4, 0);
057           this.lblAdicionarTarefas.Name = "lblAdicionarTarefas";
058           this.lblAdicionarTarefas.Size = new System.Drawing.Size(389, 31);
059           this.lblAdicionarTarefas.TabIndex = 1;
060           this.lblAdicionarTarefas.Text = "Manutenção de Funcionários";
061           //
062           // lblCodigo
```

```
063         //
064         this.lblCodigo.AutoSize = true;
065         this.lblCodigo.Location = new System.Drawing.Point(12, 77);
066         this.lblCodigo.Margin = new System.Windows.Forms.Padding(4, 0, 4, 0);
067         this.lblCodigo.Name = "lblCodigo";
068         this.lblCodigo.Size = new System.Drawing.Size(56, 18);
069         this.lblCodigo.TabIndex = 2;
070         this.lblCodigo.Text = "Código";
071         //
072         // txtCodigo
073         //
074         this.txtCodigo.Enabled = false;
075         this.txtCodigo.Location = new System.Drawing.Point(12, 99);
076         this.txtCodigo.Name = "txtCodigo";
077         this.txtCodigo.Size = new System.Drawing.Size(89, 24);
078         this.txtCodigo.TabIndex = 3;
079         //
080         // txtNome
081         //
082         this.txtNome.Enabled = false;
083         this.txtNome.Location = new System.Drawing.Point(12, 152);
084         this.txtNome.Name = "txtNome";
085         this.txtNome.Size = new System.Drawing.Size(404, 24);
086         this.txtNome.TabIndex = 5;
087         //
088         // lblNome
089         //
090         this.lblNome.AutoSize = true;
091         this.lblNome.Location = new System.Drawing.Point(12, 130);
092         this.lblNome.Margin = new System.Windows.Forms.Padding(4, 0, 4, 0);
093         this.lblNome.Name = "lblNome";
094         this.lblNome.Size = new System.Drawing.Size(49, 18);
095         this.lblNome.TabIndex = 4;
096         this.lblNome.Text = "Nome";
097         //
098         // txtCargo
099         //
100         this.txtCargo.Enabled = false;
101         this.txtCargo.Location = new System.Drawing.Point(12, 202);
102         this.txtCargo.Name = "txtCargo";
103         this.txtCargo.Size = new System.Drawing.Size(404, 24);
104         this.txtCargo.TabIndex = 7;
105         //
106         // lblCargo
107         //
108         this.lblCargo.AutoSize = true;
109         this.lblCargo.Location = new System.Drawing.Point(12, 180);
110         this.lblCargo.Margin = new System.Windows.Forms.Padding(4, 0, 4, 0);
111         this.lblCargo.Name = "lblCargo";
112         this.lblCargo.Size = new System.Drawing.Size(49, 18);
113         this.lblCargo.TabIndex = 6;
114         this.lblCargo.Text = "Cargo";
115         //
```

```
116         // listaFuncionarios
117         //
118         this.listaFuncionarios.FormattingEnabled = true;
119         this.listaFuncionarios.ItemHeight = 18;
120         this.listaFuncionarios.Location = new System.Drawing.Point(422, 99);
121         this.listaFuncionarios.Name = "listaFuncionarios";
122         this.listaFuncionarios.Size = new System.Drawing.Size(139, 130);
123         this.listaFuncionarios.TabIndex = 8;
            this.listaFuncionarios.MouseClick += new System.Windows.Forms.
124   MouseEventHandler(this.listaFuncionarios_MouseClick);
125         //
126         // lblFuncionários
127         //
128         this.lblFuncionários.AutoSize = true;
129         this.lblFuncionários.Location = new System.Drawing.Point(419, 77);
130         this.lblFuncionários.Margin = new System.Windows.Forms.Padding(4, 0, 4, 0);
131         this.lblFuncionários.Name = "lblFuncionários";
132         this.lblFuncionários.Size = new System.Drawing.Size(94, 18);
133         this.lblFuncionários.TabIndex = 9;
134         this.lblFuncionários.Text = "Funcionários";
135         //
136         // btnPrimeiro
137         //
138         this.btnPrimeiro.Location = new System.Drawing.Point(15, 244);
139         this.btnPrimeiro.Name = "btnPrimeiro";
140         this.btnPrimeiro.Size = new System.Drawing.Size(50, 50);
141         this.btnPrimeiro.TabIndex = 10;
142         this.btnPrimeiro.Text = "<<";
143         this.btnPrimeiro.UseVisualStyleBackColor = true;
144         this.btnPrimeiro.Click += new System.EventHandler(this.btnPrimeiro_Click);
145         //
146         // btnAnterior
147         //
148         this.btnAnterior.Location = new System.Drawing.Point(64, 244);
149         this.btnAnterior.Name = "btnAnterior";
150         this.btnAnterior.Size = new System.Drawing.Size(50, 50);
151         this.btnAnterior.TabIndex = 11;
152         this.btnAnterior.Text = "<";
153         this.btnAnterior.UseVisualStyleBackColor = true;
154         this.btnAnterior.Click += new System.EventHandler(this.bntAnterior_Click);
155         //
156         // btnProximo
157         //
158         this.btnProximo.Location = new System.Drawing.Point(113, 244);
159         this.btnProximo.Name = "btnProximo";
160         this.btnProximo.Size = new System.Drawing.Size(50, 50);
161         this.btnProximo.TabIndex = 12;
162         this.btnProximo.Text = ">";
163         this.btnProximo.UseVisualStyleBackColor = true;
164         this.btnProximo.Click += new System.EventHandler(this.btnProximo_Click);
165         //
166         // btnUltimo
167         //
```

```
168         this.btnUltimo.Location = new System.Drawing.Point(163, 244);
169         this.btnUltimo.Name = "btnUltimo";
170         this.btnUltimo.Size = new System.Drawing.Size(50, 50);
171         this.btnUltimo.TabIndex = 13;
172         this.btnUltimo.Text = ">>";
173         this.btnUltimo.UseVisualStyleBackColor = true;
174         this.btnUltimo.Click += new System.EventHandler(this.btnUltimo_Click);
175         //
176         // btnNovo
177         //
            this.btnNovo.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 9F, System.
178   Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
179         this.btnNovo.Location = new System.Drawing.Point(236, 244);
180         this.btnNovo.Name = "btnNovo";
181         this.btnNovo.Size = new System.Drawing.Size(65, 50);
182         this.btnNovo.TabIndex = 14;
183         this.btnNovo.Text = "novo";
184         this.btnNovo.UseVisualStyleBackColor = true;
185         this.btnNovo.Click += new System.EventHandler(this.btnNovo_Click);
186         //
187         // btnSalvar
188         //
189         this.btnSalvar.Enabled = false;
            this.btnSalvar.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 9F, System.
190   Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
191         this.btnSalvar.Location = new System.Drawing.Point(366, 244);
192         this.btnSalvar.Name = "btnSalvar";
193         this.btnSalvar.Size = new System.Drawing.Size(65, 50);
194         this.btnSalvar.TabIndex = 15;
195         this.btnSalvar.Text = "salvar";
196         this.btnSalvar.UseVisualStyleBackColor = true;
197         this.btnSalvar.Click += new System.EventHandler(this.btnSalvar_Click);
198         //
199         // btnFechar
200         //
            this.btnFechar.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 9F, System.
201   Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
202         this.btnFechar.Location = new System.Drawing.Point(496, 244);
203         this.btnFechar.Name = "btnFechar";
204         this.btnFechar.Size = new System.Drawing.Size(65, 50);
205         this.btnFechar.TabIndex = 16;
206         this.btnFechar.Text = "fechar";
207         this.btnFechar.UseVisualStyleBackColor = true;
208         this.btnFechar.Click += new System.EventHandler(this.btnFechar_Click);
209         //
210         // btnEditar
211         //
            this.btnEditar.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 9F, System.
212   Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
213         this.btnEditar.Location = new System.Drawing.Point(301, 244);
214         this.btnEditar.Name = "btnEditar";
215         this.btnEditar.Size = new System.Drawing.Size(65, 50);
216         this.btnEditar.TabIndex = 17;
217         this.btnEditar.Text = "editar";
```

```
218         this.btnEditar.UseVisualStyleBackColor = true;
219         this.btnEditar.Click += new System.EventHandler(this.btnEditar_Click);
220         //
221         // btnCancelar
222         //
            this.btnCancelar.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 9F,
223   System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
224         this.btnCancelar.Location = new System.Drawing.Point(431, 244);
225         this.btnCancelar.Name = "btnCancelar";
226         this.btnCancelar.Size = new System.Drawing.Size(65, 50);
227         this.btnCancelar.TabIndex = 18;
228         this.btnCancelar.Text = "cancelar";
229         this.btnCancelar.UseVisualStyleBackColor = true;
230         this.btnCancelar.Click += new System.EventHandler(this.btnCancelar_Click);
231         //
232         // FormFuncionariosManutencao
233         //
234         this.AutoScaleDimensions = new System.Drawing.SizeF(9F, 18F);
235         this.AutoScaleMode = System.Windows.Forms.AutoScaleMode.Font;
236         this.ClientSize = new System.Drawing.Size(573, 306);
237         this.Controls.Add(this.btnCancelar);
238         this.Controls.Add(this.btnEditar);
239         this.Controls.Add(this.btnFechar);
240         this.Controls.Add(this.btnSalvar);
241         this.Controls.Add(this.btnNovo);
242         this.Controls.Add(this.btnUltimo);
243         this.Controls.Add(this.btnProximo);
244         this.Controls.Add(this.btnAnterior);
245         this.Controls.Add(this.btnPrimeiro);
246         this.Controls.Add(this.lblFuncionários);
247         this.Controls.Add(this.listaFuncionarios);
248         this.Controls.Add(this.txtCargo);
249         this.Controls.Add(this.lblCargo);
250         this.Controls.Add(this.txtNome);
251         this.Controls.Add(this.lblNome);
252         this.Controls.Add(this.txtCodigo);
253         this.Controls.Add(this.lblCodigo);
254         this.Controls.Add(this.lblAdicionarTarefas);
            this.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 11.25F, System.
255   Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(0)));
256         this.FormBorderStyle = System.Windows.Forms.FormBorderStyle.FixedSingle;
257         this.Margin = new System.Windows.Forms.Padding(4);
258         this.MaximizeBox = false;
259         this.MinimizeBox = false;
260         this.Name = "FormFuncionariosManutencao";
261         this.ShowIcon = false;
262         this.ShowInTaskbar = false;
263         this.StartPosition = System.Windows.Forms.FormStartPosition.CenterScreen;
264         this.Text = "Funcionários :: Manutenção";
265         this.Load += new System.EventHandler(this.FormFuncionariosManutencao_Load);
266         this.ResumeLayout(false);
267         this.PerformLayout();
268
```

```
269         }
270
271         #endregion
272
273         private System.Windows.Forms.Label lblAdicionarTarefas;
274         private System.Windows.Forms.Label lblCodigo;
275         private System.Windows.Forms.TextBox txtCodigo;
276         private System.Windows.Forms.TextBox txtNome;
277         private System.Windows.Forms.Label lblNome;
278         private System.Windows.Forms.TextBox txtCargo;
279         private System.Windows.Forms.Label lblCargo;
280         private System.Windows.Forms.ListBox listaFuncionarios;
281         private System.Windows.Forms.Label lblFuncionários;
282         private System.Windows.Forms.Button btnPrimeiro;
283         private System.Windows.Forms.Button btnAnterior;
284         private System.Windows.Forms.Button btnProximo;
285         private System.Windows.Forms.Button btnUltimo;
286         private System.Windows.Forms.Button btnNovo;
287         private System.Windows.Forms.Button btnSalvar;
288         private System.Windows.Forms.Button btnFechar;
289         private System.Windows.Forms.Button btnEditar;
290         private System.Windows.Forms.Button btnCancelar;
291       }
292     }
```

fim código 11

Sobre

O formulário *Sobre* exibe informações a respeito da aplicação desenvolvida. A interface gráfica do formulário *FormSobre.cs* é apresentada a seguir.

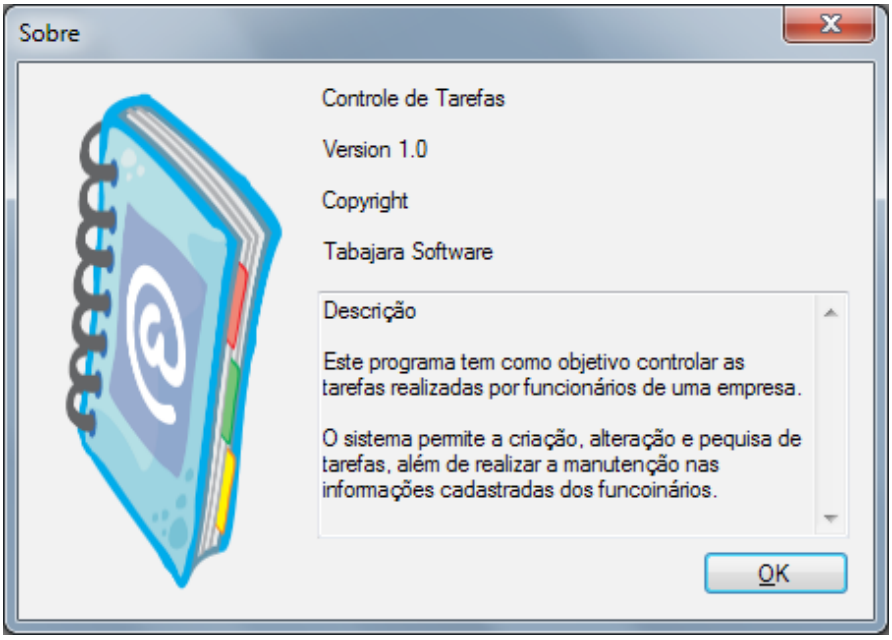


Figura 25 *FormSobre.cs.*

código 12

```
001  using System.Windows.Forms;
002
003  namespace Unidade_05
004  {
005    partial class FormSobre : Form
006    {
007      public FormSobre()
008      {
009        InitializeComponent();
010      }
011
012    }
013  }
```

fim código 12

código 13

```
001  namespace Unidade_05
002  {
003    partial class FormSobre
004    {
005      /// <summary>
006      /// Required designer variable.
007      /// </summary>
008      private System.ComponentModel.IContainer components = null;
009
010      /// <summary>
011      /// Clean up any resources being used.
012      /// </summary>
013      protected override void Dispose(bool disposing)
014      {
015        if (disposing && (components != null))
016        {
017          components.Dispose();
018        }
019        base.Dispose(disposing);
020      }
021
022      #region Windows Form Designer generated code
023
024      /// <summary>
025      /// Required method for Designer support - do not modify
026      /// the contents of this method with the code editor.
027      /// </summary>
028      private void InitializeComponent()
029      {
           System.ComponentModel.ComponentResourceManager resources = new System.
030  ComponentModel.ComponentResourceManager(typeof(FormSobre));
031        this.tableLayoutPanel = new System.Windows.Forms.TableLayoutPanel();
032        this.labelProductName = new System.Windows.Forms.Label();
033        this.labelVersion = new System.Windows.Forms.Label();
034        this.labelCopyright = new System.Windows.Forms.Label();
```

```
035         this.labelCompanyName = new System.Windows.Forms.Label();
036         this.textBoxDescription = new System.Windows.Forms.TextBox();
037         this.okButton = new System.Windows.Forms.Button();
038         this.logoPictureBox = new System.Windows.Forms.PictureBox();
039         this.tableLayoutPanel.SuspendLayout();
040         ((System.ComponentModel.ISupportInitialize)(this.logoPictureBox)).BeginInit();
041         this.SuspendLayout();
042         //
043         // tableLayoutPanel
044         //
045         this.tableLayoutPanel.ColumnCount = 2;
            this.tableLayoutPanel.ColumnStyles.Add(new System.Windows.Forms.
046   ColumnStyle(System.Windows.Forms.SizeType.Percent, 33F));
            this.tableLayoutPanel.ColumnStyles.Add(new System.Windows.Forms.
047   ColumnStyle(System.Windows.Forms.SizeType.Percent, 67F));
048         this.tableLayoutPanel.Controls.Add(this.logoPictureBox, 0, 0);
049         this.tableLayoutPanel.Controls.Add(this.labelProductName, 1, 0);
050         this.tableLayoutPanel.Controls.Add(this.labelVersion, 1, 1);
051         this.tableLayoutPanel.Controls.Add(this.labelCopyright, 1, 2);
052         this.tableLayoutPanel.Controls.Add(this.labelCompanyName, 1, 3);
053         this.tableLayoutPanel.Controls.Add(this.textBoxDescription, 1, 4);
054         this.tableLayoutPanel.Controls.Add(this.okButton, 1, 5);
055         this.tableLayoutPanel.Dock = System.Windows.Forms.DockStyle.Fill;
056         this.tableLayoutPanel.Location = new System.Drawing.Point(9, 9);
057         this.tableLayoutPanel.Name = "tableLayoutPanel";
058         this.tableLayoutPanel.RowCount = 6;
            this.tableLayoutPanel.RowStyles.Add(new System.Windows.Forms.RowStyle(System.
059   Windows.Forms.SizeType.Percent, 10F));
            this.tableLayoutPanel.RowStyles.Add(new System.Windows.Forms.RowStyle(System.
060   Windows.Forms.SizeType.Percent, 10F));
            this.tableLayoutPanel.RowStyles.Add(new System.Windows.Forms.RowStyle(System.
061   Windows.Forms.SizeType.Percent, 10F));
            this.tableLayoutPanel.RowStyles.Add(new System.Windows.Forms.RowStyle(System.
062   Windows.Forms.SizeType.Percent, 10F));
            this.tableLayoutPanel.RowStyles.Add(new System.Windows.Forms.RowStyle(System.
063   Windows.Forms.SizeType.Percent, 50F));
            this.tableLayoutPanel.RowStyles.Add(new System.Windows.Forms.RowStyle(System.
064   Windows.Forms.SizeType.Percent, 10F));
065         this.tableLayoutPanel.Size = new System.Drawing.Size(417, 265);
066         this.tableLayoutPanel.TabIndex = 0;
067         //
068         // labelProductName
069         //
070         this.labelProductName.Dock = System.Windows.Forms.DockStyle.Fill;
071         this.labelProductName.Location = new System.Drawing.Point(143, 0);
072         this.labelProductName.Margin = new System.Windows.Forms.Padding(6, 0, 3, 0);
073         this.labelProductName.MaximumSize = new System.Drawing.Size(0, 17);
074         this.labelProductName.Name = "labelProductName";
075         this.labelProductName.Size = new System.Drawing.Size(271, 17);
076         this.labelProductName.TabIndex = 19;
077         this.labelProductName.Text = "Controle de Tarefas";
078         this.labelProductName.TextAlign = System.Drawing.ContentAlignment.MiddleLeft;
079         //
080         // labelVersion
```

```
081         //
082         this.labelVersion.Dock = System.Windows.Forms.DockStyle.Fill;
083         this.labelVersion.Location = new System.Drawing.Point(143, 26);
084         this.labelVersion.Margin = new System.Windows.Forms.Padding(6, 0, 3, 0);
085         this.labelVersion.MaximumSize = new System.Drawing.Size(0, 17);
086         this.labelVersion.Name = "labelVersion";
087         this.labelVersion.Size = new System.Drawing.Size(271, 17);
088         this.labelVersion.TabIndex = 0;
089         this.labelVersion.Text = "Version 1.0";
090         this.labelVersion.TextAlign = System.Drawing.ContentAlignment.MiddleLeft;
091         //
092         // labelCopyright
093         //
094         this.labelCopyright.Dock = System.Windows.Forms.DockStyle.Fill;
095         this.labelCopyright.Location = new System.Drawing.Point(143, 52);
096         this.labelCopyright.Margin = new System.Windows.Forms.Padding(6, 0, 3, 0);
097         this.labelCopyright.MaximumSize = new System.Drawing.Size(0, 17);
098         this.labelCopyright.Name = "labelCopyright";
099         this.labelCopyright.Size = new System.Drawing.Size(271, 17);
100         this.labelCopyright.TabIndex = 21;
101         this.labelCopyright.Text = "Copyright ";
102         this.labelCopyright.TextAlign = System.Drawing.ContentAlignment.MiddleLeft;
103         //
104         // labelCompanyName
105         //
106         this.labelCompanyName.Dock = System.Windows.Forms.DockStyle.Fill;
107         this.labelCompanyName.Location = new System.Drawing.Point(143, 78);
108         this.labelCompanyName.Margin = new System.Windows.Forms.Padding(6, 0, 3, 0);
109         this.labelCompanyName.MaximumSize = new System.Drawing.Size(0, 17);
110         this.labelCompanyName.Name = "labelCompanyName";
111         this.labelCompanyName.Size = new System.Drawing.Size(271, 17);
112         this.labelCompanyName.TabIndex = 22;
113         this.labelCompanyName.Text = "Tabajara Software";
114         this.labelCompanyName.TextAlign = System.Drawing.ContentAlignment.MiddleLeft;
115         //
116         // textBoxDescription
117         //
118         this.textBoxDescription.Dock = System.Windows.Forms.DockStyle.Fill;
119         this.textBoxDescription.Location = new System.Drawing.Point(143, 107);
120         this.textBoxDescription.Margin = new System.Windows.Forms.Padding(6, 3, 3, 3);
121         this.textBoxDescription.Multiline = true;
122         this.textBoxDescription.Name = "textBoxDescription";
123         this.textBoxDescription.ReadOnly = true;
124         this.textBoxDescription.ScrollBars = System.Windows.Forms.ScrollBars.Both;
125         this.textBoxDescription.Size = new System.Drawing.Size(271, 126);
126         this.textBoxDescription.TabIndex = 23;
127         this.textBoxDescription.TabStop = false;
128         this.textBoxDescription.Text = resources.GetString("textBoxDescription.Text");
129         //
130         // okButton
131         //
```

```
        this.okButton.Anchor = ((System.Windows.Forms.AnchorStyles)((System.Windows.
Forms.AnchorStyles.Bottom | System.Windows.Forms.AnchorStyles.Right)));
        this.okButton.DialogResult = System.Windows.Forms.DialogResult.Cancel;
        this.okButton.Location = new System.Drawing.Point(339, 239);
        this.okButton.Name = "okButton";
        this.okButton.Size = new System.Drawing.Size(75, 23);
        this.okButton.TabIndex = 24;
        this.okButton.Text = "&OK";
        //
        // logoPictureBox
        //
        this.logoPictureBox.Dock = System.Windows.Forms.DockStyle.Fill;
        this.logoPictureBox.Image = global::Unidade_05.Properties.Resources.imagem_
principal;
        this.logoPictureBox.Location = new System.Drawing.Point(3, 3);
        this.logoPictureBox.Name = "logoPictureBox";
        this.tableLayoutPanel.SetRowSpan(this.logoPictureBox, 6);
        this.logoPictureBox.Size = new System.Drawing.Size(131, 259);
        this.logoPictureBox.SizeMode = System.Windows.Forms.PictureBoxSizeMode.
StretchImage;
        this.logoPictureBox.TabIndex = 12;
        this.logoPictureBox.TabStop = false;
        //
        // FormSobre
        //
        this.AcceptButton = this.okButton;
        this.AutoScaleDimensions = new System.Drawing.SizeF(6F, 13F);
        this.AutoScaleMode = System.Windows.Forms.AutoScaleMode.Font;
        this.ClientSize = new System.Drawing.Size(435, 283);
        this.Controls.Add(this.tableLayoutPanel);
        this.FormBorderStyle = System.Windows.Forms.FormBorderStyle.FixedDialog;
        this.MaximizeBox = false;
        this.MinimizeBox = false;
        this.Name = "FormSobre";
        this.Padding = new System.Windows.Forms.Padding(9);
        this.ShowIcon = false;
        this.ShowInTaskbar = false;
        this.StartPosition = System.Windows.Forms.FormStartPosition.CenterParent;
        this.Text = "Sobre";
        this.tableLayoutPanel.ResumeLayout(false);
        this.tableLayoutPanel.PerformLayout();
        ((System.ComponentModel.ISupportInitialize)(this.logoPictureBox)).EndInit();
        this.ResumeLayout(false);

      }

      #endregion

      private System.Windows.Forms.TableLayoutPanel tableLayoutPanel;
      private System.Windows.Forms.PictureBox logoPictureBox;
      private System.Windows.Forms.Label labelProductName;
      private System.Windows.Forms.Label labelVersion;
      private System.Windows.Forms.Label labelCopyright;
```

```
182        private System.Windows.Forms.Label labelCompanyName;
183        private System.Windows.Forms.TextBox textBoxDescription;
184        private System.Windows.Forms.Button okButton;
185      }
186    }
```

fim código 13

Com isso terminamos a implementação da aplicação Controle de Tarefas. Você já pode realizar testes nas funcionalidades do sistema!

9. QUESTÕES AUTOAVALIATIVAS

Nessa unidade você aprendeu como construir uma aplicação comercial completa com acesso a banco de dados. Esses conceitos são fundamentais na elaboração de aplicações comerciais e as questões autoavaliativas dessa unidade abordam estes aspectos.

1) Quais os passos necessários para construção de uma aplicação completa?
2) Como é realizada a manipulação e acesso ao banco de dados?
3) Qual a utilidade de um formulário do tipo MDI em uma aplicação comercial?

10. CONSIDERAÇÕES

Nessa unidade você aprendeu a construir uma aplicação completa, desde a criação da tela principal até a modelagem do banco de dados.

Para demonstrar os conceitos de manipulação e acesso a banco de dados construímos uma aplicação para controle de tarefas. Apesar de ser uma aplicação simples, os principais conceitos de um sistema comercial foram evidenciados, dentre eles: a inserção de dados em um banco de dados; a consulta de informações; a atualização de dados; dentre outros.

Este exemplo poderá servir de base para você implementar outros tipos de sistemas, basta você especificar os requisitos necessários, projetar o sistema e começar a programar.

11. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o final dessa unidade terminamos nossos estudos, em que você conheceu as principais características do desenvolvimento de aplicações comerciais, desde as estruturas de programação até os controles e componentes visuais.

Aprendemos como construir interfaces gráficas e como manipular os principais eventos destes controles. Além disso, criamos uma aplicação completa com acesso a banco de dados.

Como em qualquer estudo de programação é essencial que você utilize o ambiente de desenvolvimento para aprimorar seus conhecimentos. Além dos diversos exemplos apresentados ao longo deste *Caderno de Referência de Conteúdo*, você é livre para criar outras aplicações. Com isso, além de complementar seu aprendizado você conseguirá colocar em prática todos os conceitos estudados.

Tenha um ótimo proveito!

12. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BEIGHLEY, L. *Use a Cabeça SQL*. São Paulo: Alta Books, 2008.

BOOCH, G.; JACOBSON, I.; RUMBAUGH, J. *UML*: guia do usuário. Rio Janeiro: Campus, 2000.

DEITEL, H. M.; DEITEL, P. J.; STEINBUHLER, K. *C#*: Como Programar. São Paulo: Pearson, 2007.

ROBINSON, S. et al. *Profissional C#*: Programando. São Paulo: Makron Books, 2004.

SILBERSCHATZ, A.; KORTH, H.; SUDARSHAN, S. *Sistema de Banco de Dados*. São Paulo: Makron Books, 1999.