

Trabalho

Banco Virtual de Barbacena

Copyright © 2001-2014, BVB versão 1.04¹

Quarta-feira, 30 de abril de 2014.

O **BVB - Banco Virtual de Barbacena** está implantando um novo sistema para o gerenciamento dos seus serviços oferecidos nas agências de Barbacena e cidades da região. Sabendo da existência de excelentes profissionais que estão se formando no Curso Superior de Tecnologia em Sistemas para Internet do Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais - Campus Barbacena, a Diretoria do BVB entrou em contato com a Coordenação de Curso com o objetivo de contratar uma equipe de programadores para desenvolver o sistema.

Este sistema, doravante denominado **BVB**, deve possuir três módulos: **Contas Bancárias**, **Caixa Eletrônico** e **Controle de Funcionários**. A seguir uma breve descrição sobre cada um:

- **Contas Bancárias:** este é o módulo fundamental do sistema BVB, composto de serviços elementares oferecidos a qualquer cliente, como, por exemplo, abrir uma conta corrente, depositar o salário, verificar o saldo da conta, sacar dinheiro e efetuar depósito. As funções deste módulo são para uso exclusivo dos funcionários do banco, sendo que os serviços de administração da conta (p. ex. saque, depósito e extrato) são realizados pelo próprio cliente através do Caixa Eletrônico.
- **Caixa Eletrônico:** é composto de funções que permitam ao cliente exercer o autoatendimento, realizando funções como, por exemplo: retirar extrato, fazer uma transferência de sua conta corrente para uma aplicação, depositar um dinheiro em sua caderneta de poupança e sacar dinheiro. Somente clientes do banco estão autorizados a usar os serviços deste módulo, exceção feita a função de depósito, pois qualquer pessoa que esteja portando os códigos de identificação de uma conta (número da agência, número e tipo da conta bancária) poderão efetuar um depósito em dinheiro ou cheque na conta de um cliente do BVB.
- **Controle de Funcionários:** módulo responsável pela segurança do sistema. Somente funcionários devidamente cadastrados poderão usar as funções do BVB. O **Administrador** é o responsável por gerenciar as contas de usuários.

Segundo as descrições dos módulos do sistema, pode-se observar que o BVB possui uma política de atendimento funcionando do seguinte modo: uma pessoa ao ir a alguma agência do BVB para abrir uma conta bancária é atendido por um funcionário, que mediante a apresentação dos documentos do indivíduo e um depósito inicial em dinheiro, abre uma conta corrente ou poupança, a partir deste momento esta pessoa se torna cliente do BVB, e para que ela possa movimentar a sua conta bancária ela poderá utilizar os serviços do Caixa Eletrônico.

¹ O BVB foi idealizado em 2001 (versão 1.0), em 2004 foi lançado a versão 1.02.

Nas seções a seguir serão apresentados a estrutura lógica dos dados que compõem os arquivos do sistema, os critérios a serem usados na validação destes e uma descrição detalhada de todas as funções que compõem cada um dos módulos do BVB.

1. Modelo Lógico do Banco de Dados

Notação: chave primária sublinhada; chave estrangeira precedida por cerquilha (#).

1. Cliente(CPF, Nome, Logradouro, Numero, Complemento, Bairro, Cidade, UF, CEP, TelefoneFixo, TelefoneMovel)
2. Agencia(CodigoAgencia, Descricao)
3. ContaBancaria(#CodigoAgencia, NumeroConta, TipoConta, #CPF, ContaSalario, DataAbertura, Saldo, SenhaNumerica, SenhaAlfabetica)
4. Movimentacao(#CodigoAgencia, #NumeroConta, #TipoConta, Data, Hora, Valor, TipoOperacao)
5. Funcionario(NomeUsuario, Senha, TipoUsuario)
6. Conexao(#NomeUsuario, DataInicial, HoraInicial, DataFinal, HoraFinal)

2. Validação de Dados

As próximas seções apresentam os critérios que devem ser usados para validar a entrada de dados, além de explicar o significado de cada dado.

2.1 - Tabela de Clientes

Cliente(CPF, Nome, Logradouro, Numero, Complemento, Bairro, Cidade, UF, TelefoneFixo, TelefoneMovel)

- **CPF:** tem que ser validado usando a fórmula do CPF para o cálculo dos dígitos verificadores (ver anexo 2). O número deve ser armazenado usando o formato simples DDDDDDDDDDD, onde D é um dígito decimal. Mas ao exibi-lo no vídeo deve-se usar a máscara² do CPF: DDD.DDD.DDD-DD.
- **Nome, Logradouro, Complemento, Bairro e Cidade:** não podem ser vazios.
- **Numero:** só pode conter dígitos decimais.
- **CEP:** deve possuir o formato DDD.DDD-DDD, onde D é um dígito decimal.
- **Telefone Fixo e Telefone Móvel:** deve ter o formato: (DD)DDDD-DDDD, onde D é um dígito decimal.
- **UF:** a Unidade Federativa tem que ser validado usando a tabela abaixo.

² Modelo que define o formato como um dado deve ser inserido ou apresentado ao usuário, especificando o número de dígitos ou caracteres e a posição dos sinais gráficos separadores (fonte: Dicionário Aurélio - Século XXI).

UF	ESTADO	UF	ESTADO	UF	ESTADO
AC	Acre	MA	Maranhão	RJ	Rio de Janeiro
AL	Alagoas	MG	Minas Gerais	RN	Rio Grande do Norte
AM	Amazonas	MS	Mato Grosso do Sul	RO	Rondônia
AP	Amapá	MT	Mato Grosso	RR	Roraima
BA	Bahia	PA	Pará	RS	Rio Grande do Sul
CE	Ceará	PB	Paraíba	SC	Santa Catarina
DF	Distrito Federal	PE	Pernambuco	SE	Sergipe
ES	Espírito Santo	PI	Piauí	SP	São Paulo
GO	Goiás	PR	Paraná	TO	Tocantins

2.2 - Tabela de Agências Bancárias

Agencia(CodigoAgencia, Descricao)

- **CodigoAgencia:** tem que ser um número único, inteiro e positivo. Pode ser gerado pelo sistema.
- **Descricao:** indica o nome da cidade onde a agência se localiza, não pode ser vazio.

2.3 - Tabela de Contas Bancárias

ContaBancaria(#CodigoAgencia, NumeroConta, TipoConta, #CPF, ContaSalario, DataAbertura, Saldo, SenhaNumerica, SenhaAlfabetica)

- **CodigoAgencia:** requer duas validações, tem que:
 1. ser um número inteiro e positivo;
 2. está cadastrado na tabela Agencia.
- **NumeroConta:** tem que ser um número único, inteiro e positivo. Pode ser gerado pelo sistema.
- **TipoConta:** os valores permitidos são:

Tipo	Descrição
1	Conta Corrente
2	Poupança
3	BVB FIF Prático
4	BVB FIF Executivo

Os tipos de conta iguais a 3 e 4 representam aplicações de fundos de renda fixa. FIF = Fundo de Investimento Financeiro.

- **CPF:** requer duas validações, tem que:
 1. ser validado usando a fórmula do CPF para o cálculo dos dígitos verificadores (ver anexo). O número deve ser armazenado usando o formato simples DDDDDDDDDDD, onde D é um dígito decimal. Mas ao exibi-lo no vídeo deve-se usar a máscara do CPF: DDD.DDD.DDD-DD;
 2. está cadastrado na tabela Cliente.

- **ContaSalario:** possui *true* se o cliente usa esta conta para receber o seu salário, *false* caso contrário.
- **DataAbertura:** armazena a data em que a conta foi aberta no banco. Usar a máscara DD/MM/AAAA, onde: DD = 1..31, MM = 1..12, AAAA = ano partir de 2001.
- **Saldo:** armazena o valor, em reais, que está depositado na conta.
- **SenhaNumerica:** guarda a senha da conta bancária. A senha deve ter 4 dígitos decimais.
- **SenhaAlfabetica:** guarda a senha da conta bancária. A senha deve ter 6 letras.

2.4 - Tabela de Movimentação das Contas dos Clientes

Movimentacao(#CodigoAgencia, #NumeroConta, #TipoConta, Data, Hora, Valor, TipoOperacao)

- **CodigoAgencia:** requer duas validações, tem que:
 1. ser um número inteiro e positivo;
 2. está cadastrado na tabela Agencia e ContaBancaria.
- **NumeroConta:** requer duas validações, tem que:
 1. ser um número inteiro e positivo;
 2. está cadastrado na tabela ContaBancaria.
- **TipoConta:** requer duas validações, tem que:
 1. possuir um destes valores:

Tipo	Descrição
1	Conta Corrente
2	Poupança
3	BVB FIF Prático
4	BVB FIF Executivo

2. está cadastrado na tabela ContaBancaria.

- **Data:** data em que a operação bancária foi realizada. Usar a máscara DD/MM/AAAA, onde: DD (dia) = 1..31, MM (mês) = 1..12 e AAAA (ano) = 2001..2099.
- **Hora:** hora em que a operação bancária foi realizada. Usar a máscara HH:MM:SS, onde: HH (horas) = 00..23, MM (minutos) = 00..59 e SS (segundos) = 00..59.
- **Valor** é o valor, em reais, que está sendo usado na operação financeira.
- **TipoOperacao** indica o tipo de operação financeira, os valores permitidos são:

Tipo	Descrição
1	Saque
2	Depósito
3	Transferência
4	Resgate

2.5 - Tabela de Funcionários

Funcionario(NomeUsuario, Senha, TipoUsuario)

- **NomeUsuario:** é o nome de identificação única do funcionário para que este possa efetuar um *login* no BVB. Este nome deve possuir no mínimo 6 e no máximo 20 caracteres. Os caracteres permitidos são: letras, dígitos e os símbolos *underscore* (_) ou ponto (*.*).
- **Senha:** é o código de acesso indispensável para que o funcionário possa efetuar o *login* no sistema. O *login* é composto pelo NomeUsuario e pela Senha. A senha deve possuir no mínimo 6 e no máximo 10 caracteres.
- **TipoUsuario:** este campo indica o perfil do usuário do sistema. O perfil define os direitos de acesso do funcionário, ou seja, quais as ações que ele pode executar no BVB. A tabela abaixo apresenta o tipos e o perfil de cada usuário:

Tipo	Perfil	Descrição
'A'	Administrador	É o responsável pela segurança do sistema. As suas funções se resumem em administrar o módulo Controle de Usuários. É o único usuário autorizado a cadastrar, alterar, consultar e excluir os dados de um funcionário e a visualizar e imprimir o arquivo de <i>log</i> de cada usuário.
'C'	Caixa	Este funcionário possui as seguintes funções: <ol style="list-style-type: none">1. cadastrar, consultar, alterar e imprimir os dados do cliente;2. consultar os dados das agências;3. abrir conta;4. depositar salário.
'G'	Gerente	É o responsável pela administração e coordenação dos serviços da agência bancária. Possui acesso irrestrito a todos os serviços do módulo Contas Bancárias. É o único funcionário que tem poderes para: <ol style="list-style-type: none">1. excluir um cliente encerrando as suas contas bancárias;2. cadastrar, consultar, alterar, excluir e imprimir os dados das agências;3. criar aplicações financeiras;4. alterar o tipo de conta bancária de um cliente;5. ativar e desativar o módulo Caixa Eletrônico.

ATENÇÃO: O funcionário é o único usuário do BVB que pode alterar a sua própria senha. Mas caso alguém esqueça a sua senha, ele deverá solicitar ao Administrador do sistema que lhe crie uma nova.

2.6 - Tabela de Conexão

Conexao(#NomeUsuario, DataInicial, Horainicial, DataFinal, HoraFinal)

- **NomeUsuario:** requer duas validações, tem que:
 1. possuir no mínimo 6 e no máximo 20 caracteres. Os caracteres permitidos são: letras, dígitos, símbolos *underscore* (`_`) ou ponto (`.`);
 2. está cadastrado na tabela Funcionario.
- **DataInicial:** data em que o usuário se conectou no sistema (*login*). Usar a máscara DD/MM/AAAA, onde: DD (dia) = 1..31, MM (mês) = 1..12 e AAAA (ano) = 2001..2099.
- **HoraInicial:** hora em que o usuário se conectou no sistema (*login*). Usar a máscara HH:MM:SS, onde: HH (horas) = 00..23, MM (minutos) = 00..59 e SS (segundos) = 00..59.
- **DataFinal:** data em que o usuário se desconectou no sistema (*logout*). Usar a máscara DD/MM/AAAA, onde: DD (dia) = 1..31, MM (mês) = 1..12 e AAAA (ano) = 2001..2099.
- **HoraFinal:** hora em que o usuário se desconectou no sistema (*logout*). Usar a máscara HH:MM:SS, onde: HH (horas) = 00..23, MM (minutos) = 00..59 e SS (segundos) = 00..59.

3. Módulos do Sistema

3.1 - Contas Bancárias

O módulo Contas Bancárias é composto por um conjunto de serviços responsáveis por controlar os dados dos clientes, das agências e contas bancárias do BVB. Este módulo é utilizado apenas por funcionários (caixa e gerente) do banco. A seguir é apresentado uma descrição de cada uma destas operações que compõem este módulo.

• Clientes

1. **CadCliente:** Cadastra os dados do cliente.
2. **ConCliente:** Consulta os dados do cliente.
3. **AltCliente:** Altera os dados do cliente.
4. **ExcCliente:** Exclui os dados do cliente.
5. **RelCliente:** Exibe um relatório, organizado por mês e tipo de conta, com a data de abertura, o nome do cliente, o nome da agência e o número da conta.

Use o modelo de relatório abaixo:

Março/2010 - Conta Corrente

Nome	Agência – Número	Data de Abertura
AAAA	Barbacena - 101	25/03/2010
BBBB	Santos Dumont - 102	26/03/2010
CCCC	SJ Del Rei - 103	26/03/2010

Nome	Agência – Número	Data de Abertura
DDD	Barbacena - 101	25/03/2010
EEEE	Santos Dumont - 102	26/03/2010
FFFF	SJ Del Rei - 103	26/03/2010

• Agências

- 1. CadAgencia:** Cadastra os dados da agência.
- 2. ConAgencia:** Consulta os dados da agência.
- 3. AltAgencia:** Altera os dados da agência.
- 4. ExcAgencia:** Exclui uma agência do BVB.
- 5. RelAgencia:** Imprime um relatório com a quantidade de clientes e o volume total, em reais, depositado nos tipos de contas bancárias em uma agência do BVB no período especificado pelo usuário.

Use o modelo de relatório abaixo:

Agência: Barbacena

Período: Janeiro/2013 a Junho/2013

Mês: Janeiro/2013

Tipo de Conta	Quantidade de Clientes	Saldo Total (R\$)
Conta Corrente	9.999	R\$ 999.999.999,99
Poupança	999	R\$ 999.999,99
BVB FIF Prático	99	R\$ 9.999,99
BVB FIF Executivo	999	R\$ 9.999,99

Mês: Junho/2013

Tipo de Conta	Quantidade de Clientes	Saldo Total (R\$)
Conta Corrente	9.999	R\$ 999.999.999,99
Poupança	999	R\$ 999.999,99

• Contas

- 1. AbrirConta:** Cria uma conta corrente ou poupança segundo a opção do usuário. Para criar uma destas contas os seguintes critérios devem ser satisfeitos:

Conta Corrente: O depósito inicial deve ser de no mínimo R\$ 300,00 se esta conta não for utilizada como conta salário. Caso o

cliente use esta conta para receber o seu salário não há necessidade de nenhum depósito inicial.

Poupança: O depósito inicial deve ser de no mínimo R\$ 50,00. Na data de aniversário desta conta, ou seja, todo mês (a contar do segundo mês), no dia de abertura, o saldo da poupança é reajustado em 0,5%.

2. DepositarSalario: Realiza o depósito do salário na conta do cliente.

3. CriarAplicacao: Cria uma aplicação financeira para o cliente. Para criar uma aplicação os seguintes critérios devem ser satisfeitos:

BVB FIF Prático: Para esta aplicação o depósito inicial deve ser de no mínimo R\$ 2.000,00. A pessoa tem que ser um correntista do BVB. Na data de aniversário desta aplicação, ou seja, 30 dias após a data de abertura o seu saldo é reajustado em 0,7%. O número da conta desta aplicação deve ter o mesmo número da conta corrente do cliente.

BVB FIF Executivo: Para esta aplicação o depósito inicial deve ser de no mínimo R\$ 15.000,00. A pessoa tem que ser um correntista do BVB. Na data de aniversário desta aplicação, ou seja, 30 dias após a data de abertura o seu saldo é reajustado em 1,0%. O número da conta desta aplicação deve ter o mesmo número da conta corrente do cliente.

4. AlterarTipoAplicacao: Altera o tipo de aplicação BVB FIF Prático para BVB FIF Executivo. Modifica o tipo de aplicação do cliente de BVB FIF Prático para BVB FIF Executivo desde que o saldo atual da aplicação BVB FIF Prático seja igual ou superior a R\$ 15.000,00. Os mesmos critérios usados na operação de criação da aplicação BVB FIF Executivo devem ser seguidos aqui.

3.2 - Caixa Eletrônico

O módulo Caixa Eletrônico é composto por um conjunto de serviços que permitem ao cliente gerenciar as suas contas bancárias através do autoatendimento. A seguir é apresentado uma descrição de cada uma destas operações que compõem este módulo.

ATENÇÃO: Toda operação solicitada pelo cliente neste módulo deve sempre exigir os dados de identificação de sua conta bancária, compostos pelo código da agência, o tipo, o número e as senhas numérica e alfabética da conta.

1. Saldo: Mostra o saldo da conta corrente, da poupança ou de alguma aplicação.

2. Depósito: Efetua um depósito, em reais, na conta corrente ou poupança. Esta operação só pode ser utilizada para realizar depósitos em conta corrente e poupança. Ela solicita ao cliente os dados de identificação de sua conta e o

valor que ele quer depositar. O valor depositado é somado ao saldo atual e o resultado desta soma é registrado na tabela de contas bancárias. Já o valor depositado, a identificação da operação de depósito, a data e a hora desta operação são registrados na tabela de movimentação. Por exemplo, se forem realizados três depósitos na poupança a tabela movimentação ficará assim:

Código da Agência	Número da Conta	Tipo da Conta	Data	Hora	Valor	Tipo de Operação
50	8423	2	15/05/2004	11:30:20	R\$ 50,00	2
50	8423	2	10/06/2004	15:45:01	R\$ 180,00	2
50	8423	2	10/07/2004	14:15:40	R\$ 100,00	2

ATENÇÃO: Sempre que o cliente solicitar o saldo da poupança o cálculo dos juros deverá ser efetuado de modo que este valor seja apresentado ao mesmo com correção e exatidão. Além de ser atualizado o campo saldo na tabela de contas bancárias.

- 3. Saque:** Efetua um saque, em reais, na conta corrente ou poupança. Esta operação só pode ser utilizada para realizar saques em conta corrente e poupança. Ela solicita ao cliente os dados de identificação de sua conta e o valor que ele quer sacar. O valor retirado é debitado do saldo atual e o resultado desta subtração é registrado na tabela de contas bancárias. Já o valor sacado, a identificação da operação de saque, a data e a hora desta operação são registrados na tabela de movimentação.
- 4. Extrato simples:** Exibe no vídeo os dados da movimentação financeira da conta do cliente (conta corrente, poupança ou aplicação) em um período de 7 dias passados.
- 5. Extrato por período:** Exibe no vídeo os dados da movimentação financeira da conta do cliente (conta corrente, poupança ou aplicação) em um período escolhido por ele, até o máximo de 30 dias.
- 6. Transferência:** Transfere valores, em reais, da conta corrente para uma aplicação do cliente. Esta operação só pode ser utilizada para realizar depósitos em aplicações: BVB FIF Prático e BVB FIF Executivo. Ela solicita ao cliente os dados de identificação de sua aplicação e o valor que ele quer transferir. O valor transferido é somado ao saldo atual da aplicação e subtraído do saldo atual da conta corrente. O resultado desta soma e subtração são registrados na tabela de contas bancárias. Já o valor transferido, a identificação da operação de transferência, a data e a hora desta operação são registrados na tabela de movimentação.
- 7. Resgate:** Resgata valores, em reais, de uma aplicação do cliente para a sua conta corrente. Esta operação só pode ser utilizada para realizar saques em aplicações: BVB FIF Prático e BVB FIF Executivo. Ela solicita ao cliente os dados de identificação de sua aplicação e o valor que ele quer resgatar. O valor resgatado é somado ao saldo atual da conta corrente e subtraído do saldo atual da aplicação. O resultado desta soma e subtração são registrados na tabela de contas bancárias. Já o valor resgatado, a

identificação da operação de resgate, a data e a hora desta operação são registrados na tabela de movimentação.

3.3 - Controle de Funcionários

O módulo Controle de Funcionários é formado por um conjunto de serviços responsáveis por controlar o acesso dos usuários ao sistema BVB. O Administrador é o único usuário do BVB habilitado a executar estes serviços, exceto o procedimento AltSenha. A seguir é apresentado uma descrição de cada uma destas operações que compõem este módulo.

1. **CadFunc:** Cadastra um funcionário para poder usar o BVB.
2. **ConFunc:** Consulta os dados dos funcionários do banco.
3. **AltFunc:** Altera o perfil e a senha do funcionário do banco.
4. **ExcFunc:** Exclui um funcionário do sistema.
5. **RelLogFunc:** Exibe o arquivo de *log* de um funcionário de acordo com o nome do usuário fornecido. Use o modelo de relatório abaixo:

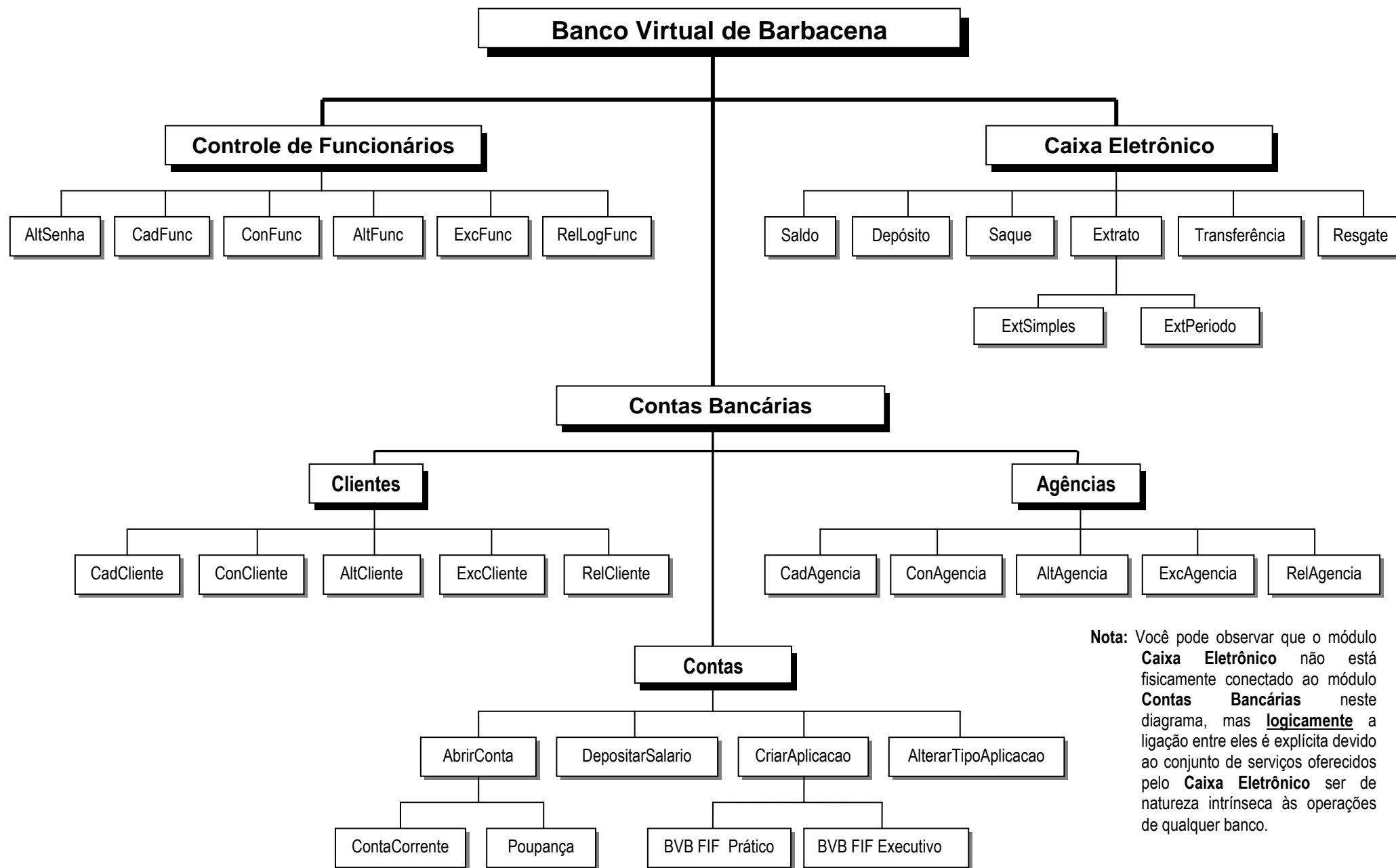
Arquivo de Conexão do Usuário: XXXXXX - Mês: Agosto/2010

Data Inicial	Hora Inicial	Data Final	Data Final	Tempo de Conexão
DD/MM/AAAA	HH:MM:SS	DD/MM/AAAA	HH:MM:SS	MM minutos
DD/MM/AAAA	HH:MM:SS	DD/MM/AAAA	HH:MM:SS	MM minutos
DD/MM/AAAA	HH:MM:SS	DD/MM/AAAA	HH:MM:SS	MM minutos
.
DD/MM/AAAA	HH:MM:SS	DD/MM/AAAA	HH:MM:SS	MM minutos

Tempo Total de Conexão: HH horas

6. **AltSenha:** Permite ao funcionário alterar a sua senha de acesso ao sistema. Caso o usuário esqueça a sua senha, este deve solicitar ao administrador que lhe crie uma nova senha.

Os procedimentos descritos acima estão representados no diagrama da próxima página.



Nota: Você pode observar que o módulo **Caixa Eletrônico** não está fisicamente conectado ao módulo **Contas Bancárias** neste diagrama, mas logicamente a ligação entre eles é explícita devido ao conjunto de serviços oferecidos pelo **Caixa Eletrônico** ser de natureza intrínseca às operações de qualquer banco.

Quando o sistema BVB inicia a sua execução, as funções disponíveis para uso são as dos módulos Controle de Funcionários e Contas Bancárias. Para os clientes do BVB poderem utilizar os serviços do Caixa Eletrônico é preciso ativá-lo. O único usuário que tem poder para ativar e desativar o caixa eletrônico é o Gerente. Uma vez ativado o Caixa Eletrônico somente as funções de Extrato, Saldo, Depósito, Saque, Transferência e Resgate estarão disponíveis.

AtivaCaixaEletronico: Ativa o módulo Caixa Eletrônico.

DesativaCaixaEletronico: Desativa o módulo Caixa Eletrônico. Este procedimento desativa o módulo Caixa Eletrônico retornando o sistema para as funções de Controle de Funcionários e Contas Bancárias.

4. Critérios de Avaliação

1. O trabalho será avaliado considerando:

- 1.1 - tratamento dos dados fornecidos pelo usuário e dos cálculos que possam abortar a execução do programa. Usar tratamento de exceção;
- 1.2 - a lógica empregada na solução do problema;
- 1.3 - o funcionamento do programa;
- 1.4 - a usabilidade³ do programa e da interface gráfica;
- 1.5 - o conhecimento da linguagem de programação;
- 1.6 - o uso do paradigma de orientação a objetos;
- 1.7 - código fonte legível, indentado, organizado e comentado;
- 1.8 - documentação do sistema através da ferramenta *javadoc*.

2. O trabalho pode ser desenvolvido em equipe composta por no máximo 2 (dois) alunos.

3. A implementação das tabelas e seus relacionamentos deve ser feito usando os recursos do Java I/O (arquivos) ou banco de dados via JDBC.

4. Não é permitido o uso de *frameworks*, API, bibliotecas de classes ou qualquer ferramenta que permita, de maneira automática para o programador - sem escrever comandos SQL e não usar JDBC -, a persistência e a recuperação de objetos em banco de dados relacionais.

5. Artefatos de Software

Os seguintes artefatos de *software* devem ser entregues:

- a) o projeto Java desenvolvido na IDE Eclipse;
- b) o arquivo JAR executável da aplicação;
- c) a documentação HTML do sistema Java gerado com o *javadoc*.

Compactar todos os artefatos criando um arquivo ZIP com o nome da equipe.

³ A usabilidade está diretamente ligada a interface e a capacidade do *software* em permitir que o usuário alcance suas metas de interação com o sistema. Ser de fácil aprendizagem, permitir uma utilização eficiente e apresentar poucos erros, são os aspectos fundamentais para a percepção da boa usabilidade por parte do usuário. Mas a usabilidade pode ainda estar relacionada com a facilidade de ser memorizada e ao nível de satisfação do usuário.

Fonte: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Usabilidade>

6. Data e Forma de Apresentação

- Quarta-feira, 30 de junho de 2014.
- Entrevista sobre o desenvolvimento e o funcionamento do sistema.

7. Valor do Trabalho

25,0 (vinte e cinco) pontos.

Prof. **Márlon Oliveira da Silva**
marlon.silva@ifsudestemg.edu.br