

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
INSTITUTO DE INFORMÁTICA
DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA APLICADA
CURSO DE BACHARELADO EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

MAIRO PEDRINI
MARCELO CLARO ZEMBRZUSKI
PAULO SÉRGIO MORANDI JÚNIOR
PRISCILLA KURTZ VIEIRA DE CARVALHO

Sistema de Contas a Pagar/Receber

Prof. Sérgio Felipe Zirbes
Orientador

Porto Alegre, julho de 2004

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS	5
1 INTRODUÇÃO	7
2 MOTIVAÇÃO	8
3 METODOLOGIA E FERRAMENTAS UTILIZADAS	9
4 ENTREVISTAS COM O USUÁRIO	10
5 DIAGRAMA HIERÁRQUICO DE FUNÇÃO	18
6 CASOS DE USO ESPANDIDO	21
7 DIAGRAMA DE CASOS DE USO	39
8 DIAGRAMA CONCEITUAL	41
9 GLOSSÁRIO	43
10 DIAGRAMAS DE SEQUÊNCIA	48
11 DIAGRAMA DE CLASSES	56
12 CONCLUSÕES	58
REFERÊNCIAS	59

LISTA DE FIGURAS

Figura 7.1: Diagrama de Casos de Uso	40
Figura 8.1: Diagrama Conceitual	42
Figura 10.1: Diagrama de Seqüência do Caso de Uso Cadastrar Cliente	49
Figura 10.2: Diagrama de Seqüência do Caso de Uso Cadastrar Conta Bancaria . .	50
Figura 10.3: Diagrama de Seqüência do Caso de Uso Cadastrar Fornecedor	51
Figura 10.4: Diagrama de Seqüência do Caso de Uso Cadastrar Usuario	52
Figura 10.5: Diagrama de Seqüência do Caso de Uso Efetuar Login no Sistema . .	53
Figura 10.6: Diagrama de Seqüência do Caso de Uso Pagar Conta	54
Figura 10.7: Diagrama de Seqüência do Caso de Uso Exibir Histórico de Operações	55
Figura 11.1: Diagrama de Classes	57

1 INTRODUÇÃO

A presente monografia apresenta o resultado final do trabalho da disciplina de Engenharia de Software, que consiste da especificação de um sistema utilizando as técnicas de Análise e Projeto Orientados a Objetos (APOO) e a notação UML (Unified Modeling Language), técnicas aprendidas ao longo do semestre sob a coordenação do professor Sérgio Felipe Zirbes.

Um dos objetivos da disciplina – e do trabalho – é estimular o envolvimento dos alunos com um projeto real, aumentando o contato e a interatividade destes com usuários, também reais.

Apresentaremos a especificação de um sistema de contas a pagar/receber e controle de fluxo de caixa, totalmente realizada por nós, junto com os resultados de cada etapa do trabalho, descrevendo as dificuldades e soluções encontradas e, ao final, as conclusões sobre o mesmo.

2 MOTIVAÇÃO

Depois de uma pesquisa entre os conhecidos dos membros do grupo, encontramos um usuário que tinha, em mãos, um sistema que precisava, claramente, de automatização. Nosso cliente jurídico é a *Install Service - Serviços de Cabeamento LTDA.* e as entrevistas foram todas realizadas com Márcia Schlatter Carvalho. Nosso usuário sugeriu a construção de um sistema de gerenciamento de contas a pagar/receber.

A principal motivação para a construção deste trabalho decorre do fato de que todo o gerenciamento de contas realizado na *Install Service* é realizado à “mão” e em papel. Esse processo, quando realizado dessa maneira, é muito propenso a erros, os quais são de difícil rastreamento. A pesquisa de dados também é bastante afetada, pois os extensos relatórios são escritos, impressos e arquivados. Uma busca dispende muito tempo e envolve a localização física de documentos.

A proposta inicial foi a especificação de um sistema que automatizasse, além dos processos já descritos, a movimentação bancária. O sistema, também, deve ser capaz de guardar todas as informações sobre essas movimentações, permitindo rápido acesso e emissão de diversos tipos de relatórios.

Caso esse sistema seja realmente implementado - a implementação não faz parte do escopo da disciplina - espera-se que ele reduza significativamente as falhas no gerenciamento da empresa, dentro do que o sistema se propõe a fazer.

3 METODOLOGIA E FERRAMENTAS UTILIZADAS

A metodologia utilizada para especificar o sistema requisitado foi Análise e Projeto Orientado a Objetos, a notação padronizada UML e uma ferramenta CASE para confecção gráfica dos diagramas.

A notação UML nos fornece vários artefatos que ajudam a estabelecer o senso comum entre analistas e usuários/gerentes sobre o que será feito no sistema, através de diagramas que chegam muito perto de como este deve ser implementado. Vale lembrar que somente a UML não é suficiente para se especificar um projeto, é necessário utilizar a APOO e algumas regras de projeto.

Foram pesquisadas três ferramentas de modelagem UML: *Poseidon*, *Argo-UML*, *JUDE*. Todas, exceto o *Poseidon*, são de distribuição livre (*free*) e a escolhida, como ferramenta final, foi *JUDE* - *Java and UML Developer's Environment*, pois é a que menos força a máquina computacionalmente. *JUDE* mostrou ter uma boa interface gráfica e usabilidade, tem todos os diagramas requeridos pela especificação do trabalho e o tamanho do pacote descompactado é bastante pequeno.

4 ENTREVISTAS COM O USUÁRIO

Foram realizadas algumas entrevistas com o usuário e ao final de cada uma, era feita uma conversa entre os elementos do grupo para efetuarmos uma refinada no diálogo com o usuário e o colocarmos em termos do Glossário.

Nosso usuário se mostrava bastante disposto a nos explicar o sistema - atual - e demonstrou algum conhecimento em UML, facilitando (e por vezes, dificultando) nosso trabalho. Facilitando em termos de mostrarmos um Diagrama de Caso de Uso Expandido e ele criticar, opinar ou concordar com ele. Não foi preciso usar uma linguagem muito “mastigada”. E dificultou pois, às vezes, os comentários iam muito além da especificação, indo em termos de implementação.

Aqui são apresentadas as atas e os principais tópicos discutidos em cada uma delas.

Primeira Reunião:

Apresentações usuário-analistas;
Visão geral do sistema;

Data: 10/05/2004

Participantes:

Márcia Schlatter Carvalho
Mairo Pedrini
Marcelo Claro Zembrzuski
Paulo Sérgio Morandi Júnior
Priscilla Kurtz Carvalho

Duração: 1 hora

Pauta:

Apresentação do integrantes do grupo ao usuários debate
geral sobre os requisitos do sistema;
Visão geral do sistema;

Segunda Reunião:

Coleta de dados para construção do DHF

Data: 17/05/2004

Participantes:

Márcia Schlatter Carvalho
Mairo Pedrini
Marcelo Claro Zembrzusi
Paulo Sérgio Morandi Júnior
Priscilla Kurtz Carvalho

Duração: 2 horas

Pauta:

Análise de requisitos;

Coleta de dados sobre as principais funcionalidades que o sistema deveria oferecer (subsídios para construção do DHF);

Terceira Reunião:

Refinamento do DHF

Data: 24/05/2004

Participantes:

Márcia Schlatter Carvalho
Mairo Pedrini
Marcelo Claro Zembrzuski
Paulo Sérgio Morandi Júnior
Priscilla Kurtz Carvalho

Duração: 1 hora

Pauta.:

Apresentação do DHF ao usuário;
Inclusão de 2 novas funções no sistema;
Refinamento geral do DHF;

Quarta Reunião:

Construção dos casos de uso;

Data: 31/05/2004

Participantes:

Márcia Schlatter Carvalho
Mairo Pedrini
Marcelo Claro Zembrzusi
Paulo Sérgio Morandi Júnior
Priscilla Kurtz Carvalho

Duração: 2h 30min

Pauta:

Nova apresentação do DHF (agora modificado);
Descrição narrativa, pelo usuário, das funções do sistema
que constam no DHF;

Quinta Reunião:

Apresentação dos casos de uso;

Data: 07/06/2004

Participantes:

Márcia Schlatter Carvalho

Mairo Pedrini

Marcelo Claro Zembrzusi

Paulo Sérgio Morandi Júnior

Priscilla Kurtz Carvalho

Duração: 1 hora

Pauta:

Apresentação dos use-cases;

Modificações solicitadas e alterações solicitadas pelo usuário;

Análise de requisitos para a construção do Diagrama Conceitual;

Sexta Reunião:

Apresentação do Diagrama Conceitual;

Data: 14/06/2004

Participantes:

Márcia Schlatter Carvalho

Mairo Pedrini

Marcelo Claro Zembrzuski

Paulo Sérgio Morandi Júnior

Priscilla Kurtz Carvalho

Duração: 1 hora

Pauta:

Revisão do Diagrama Conceitual;

Sétima Reunião:

Refinamento geral do sistema

Data: 21/06/2004

Participantes:

Márcia Schlatter Carvalho

Mairo Pedrini

Marcelo Claro Zembrzuski

Paulo Sérgio Morandi Júnior

Priscilla Kurtz Carvalho

Duração: 1 hora

Pauta:

Apresentação final do Diagrama Conceitual

Refinamento Geral do Sistema

5 DIAGRAMA HIERÁRQUICO DE FUNÇÃO

No Diagrama Hierárquico de Função, ou simplesmente DHF, detalha-se as funções de mais alto nível que o sistema deverá implementar e que serão detalhadas ao longo do projeto. Com o DHF, descreve-se o que deve ser feito pelo sistemas de maneira hierárquica, organizada e clara e foi construído a partir da análise dos requisitos obtidos nas primeiras reuniões com o usuário.

Abaixo descreve-se o diagrama para o sistema em questão.

R1 Cadastrar

R1.1 Cadastrar Usuário

R1.1.1 Dados básicos do usuário (Evidente)

R1.1.2 Privilégios de usuário (Evidente)

R1.2 Cadastrar Fornecedor

R1.2.1 Dados básicos do fornecedor (Evidente)

R1.3 Cadastrar Cliente

R1.3.1 Dados básicos do cliente (Evidente)

R1.4 Cadastrar Banco

R1.4.1 Dados básicos do banco (Evidente)

R2 Registrar

R2.1 Conta

R2.1.1 Dados básicos da conta (Evidente)

R2.1.2 Tipo de conta (Evidente)

R2.2 Pagamentos

R2.2.1 Dados básicos do pagamento (Evidente)

R2.2.2 Tipo de pagamento (Evidente)

R2.2.3 Cálculo de multa, descontos e afins (Oculto)

R2.3 Recebimentos

R2.3.1 Dados básicos dos recebimentos (Evidente)

R2.3.2 Tipo de recebimento (Evidente)

R2.3.3 Cálculo de multa, descontos e afins (Oculto)

R2.4 Movimentação

R2.4.1 Creditar Conta Bancária (Evidente)

R2.4.2 Debitar Conta Bancária (Evidente)

R2.4.3 Creditar Caixa (Evidente)

R2.4.4 Debitar Caixa (Evidente)

R3 Controlar Fluxo de Caixa

R3.1 Atualizar caixa

R3.1.1 Obter e calcular saldo bancário (Oculto)

R3.1.2 Calcular receita (Oculto)

R3.1.3 Calcular despesas (Oculto)

R3.2 Calcular lucro ou prejuízo (Oculto)

R4 Emitir Relatórios

R4.1 Emissão de relatório de clientes

R4.1.1 Relatório de contas em aberto, em atraso

R4.1.1.1 Total (Evidente)

R4.1.1.2 Individual (Evidente)

R4.1.2 Relatório da situação do cliente (Evidente)

R4.1.3 Relatório geral de clientes (Evidente)

R4.2 Emissão de relatório de fornecedores

R4.2.1 Relatório de contas em aberto, em atraso

R4.2.1.1 Total (Evidente)

R4.2.1.2 Individual (Evidente)

R4.2.2 Relatório da situação do fornecedor (Evidente)

R4.2.3 Relatório geral de fornecedor (Evidente)

R4.3 Emissão de relatório de títulos pagos (Evidente)

R4.4 Emissão de relatório de fluxo de caixa

R4.4.1 Relatório diário (Evidente)

R4.4.2 Relatório por período (Evidente)

R4.5 Emissão de relatório de movimentação bancária (Evidente)

R5 Efetuar "login" no sistema

R5.1 Validar usuário, senha e privilégios (Evidente)

R6 Controlar Histórico de Operações

R6.1 Registrar Operação (Oculto)

R6.2 Exibir Histórico de Operações (Evidente)

6 CASOS DE USO ESPANDIDO

Seguindo a APOO, o próximo passo da modelagem é a construção dos casos de uso. Tal construção é feita à partir da análise do DHF e das informações obtidas com o usuário sobre o funcionamento de sua empresa.

Apresentamos, a seguir, os Casos de Uso Espandido.

Caso de uso:	Abrir Conta
Atores:	Usuário (iniciador)
Finalidade:	Registrar uma nova conta a pagar/receber no sistema.
Visão Geral:	O usuário recebe uma nova conta a pagar/receber. O usuário registra a nova conta no sistema.
Tipo:	primário e essencial
Referências cruzadas:	<i>Funções:</i> R2.1, R2.1.1, R2.1.2, R6.1
Seção: Principal	

Seqüência Típica de Eventos

Ação do Ator	Resposta do Sistema
1. Este caso de uso começa quando o Usuário recebe informação sobre uma nova conta a pagar/receber.	
	2. O sistema requisita o tipo de conta.
3. O usuário informa o tipo de conta (conta a pagar ou conta a receber)	
a. se conta a pagar, ver seção <i>Conta a Pagar</i>	
b. se conta a receber, ver seção <i>Conta a Receber</i>	

Seção: Conta a Receber**Seqüência Típica de Eventos**

Ação do Ator	Resposta do Sistema
	1. O sistema requisita os dados básicos da conta
2. O usuário informa os dados básicos da conta	
	3. O sistema valida as informações básicas da conta. No caso de inconsistências, o sistema solicita a correção dos mesmos.
	4. O sistema armazena as informações sobre a nova conta.
	5. O sistema registra a abertura da conta no histórico de operações

Seqüências alternativas

- Linha 4: Cliente devedor não está cadastrado no sistema. Solicitar cadastramento do mesmo, ou correção dos dados da conta.

Seção: Conta a Pagar

Seqüência Típica de Eventos

Ação do Ator	Resposta do Sistema
	1. O sistema requisita os dados básicos da conta
2. O usuário informa os dados básicos da conta	
	3. O sistema valida as informações básicas da conta. No caso de inconsistências, o sistema solicita a correção dos mesmos.
	4. O sistema armazena as informações sobre a nova conta.
	5. O sistema registra a abertura da conta no histórico de operações

Seqüências alternativas

- Linha 4: Fornecedor credor não está cadastrado no sistema. Solicitar cadastramento do mesmo, ou correção dos dados da conta.

Caso de uso:	Pagar Conta
Atores:	Usuário (iniciador)
Finalidade:	Registrar o pagamento de uma conta.
Visão Geral:	O usuário recebe ordem de pagar uma determinada conta. O usuário determina o valor da conta, efetua o pagamento e registra o mesmo no sistema.
Tipo:	primário e essencial
Referências cruzadas:	<i>Funções:</i> R2.2, R2.2.1, R2.2.2, R2.2.3

Seqüência Típica de Eventos

Ação do Ator	Resposta do Sistema
1. Este caso de uso começa quando o Usuário recebe ordem de pagar uma determinada conta.	
	2. O sistema requisita a identificação da conta.
3. O usuário informa qual a conta a pagar.	
	4. O sistema verifica a existência de cálculos adicionais, relacionados à data do pagamento. Se existir, o sistema calcula e adiciona multa/desconto ao valor total da conta.
	5. O sistema apresenta os dados da conta, juntamente com o valor a pagar.

6. O usuário informa o pagamento da conta.

7. O sistema registra o pagamento da conta.

8. O sistema registra o débito na conta bancária

9. O sistema registra a operação no histórico

Seqüências alternativas

- Linha 4: A conta não foi cadastrada/já foi paga/tipo da conta inconsistente.
Avisa o usuário e encerra a operação.

Caso de uso:	Receber Conta
Atores:	Usuário (iniciador)
Finalidade:	Registrar o recebimento de uma conta.
Visão Geral:	O usuário recebe informação de que uma determinada conta a receber foi recebida. O usuário determina se o valor pago está correto e registra o mesmo no sistema.
Tipo:	primário e essencial
Referências cruzadas:	<i>Funções:</i> R2.3, R2.3.1, R2.3.2, R2.3.3

Seção: Principal**Seqüência Típica de Eventos**

Ação do Ator	Resposta do Sistema
1. Este caso de uso começa quando o Usuário recebe informações de que um cliente pagou uma conta.	
	2. O sistema requisita a identificação da conta.
3. O usuário informa qual a conta recebida.	
	4. O sistema verifica a existência de cálculos adicionais, relacionados à data do pagamento. Se existir, o sistema calcula e adiciona multa/desconto ao valor total da conta.
	5. O sistema requisita a forma de pagamento: em dinheiro ou por depósito bancário
6. O Usuário informa a forma de pagamento:	
a. Se pagamento em dinheiro, ver seção <i>Pagamento em Dinheiro</i>	
b. Se pagamento por conta bancária, ver seção <i>Pagamento em Banco</i>	

Seqüências alternativas

- Linha 4: A conta não foi cadastrada/já foi paga. Avisa o usuário e encerra a operação.

Seção: Pagamento em Dinheiro

Seqüência Típica de Eventos

Ação do Ator	Resposta do Sistema
	1. O sistema apresenta os dados da conta, juntamente com o valor a receber.
2. O usuário informa o valor recebido.	3. O sistema atualiza o valor do caixa
	4. O sistema registra a operação no histórico de operações
	5. O sistema registra o pagamento da conta

Caso de uso:	Cadastrar Usuário
Atores:	Novo Usuário (iniciador), Administrador
Finalidade:	Registrar um novo usuário do sistema.
Visão Geral:	Um novo usuário solicita seu cadastro no sistema ao administrador. O administrador coleta os dados do usuário e efetua seu cadastro no sistema.
Tipo:	primário e essencial
Referências cruzadas:	<i>Funções:</i> R1.1, R1.1.1, R1.1.2, R5

Seqüência Típica de Eventos

Ação do Ator	Resposta do Sistema
1. Este caso de uso começa quando o Novo Usuário solicita seu cadastro no sistema ao Administrador.	
	2. O sistema apresenta uma lista de campos a serem preenchidos.
3. O Administrador coleta as informações com o Novo Usuário e informa ao sistema.	
	4. O sistema verifica a integridade dos dados e, em caso de erro, informa ao Administrador.
	5. O sistema registra o novo usuário, juntamente com seus privilégios de acesso.
6. Ao final, o usuário está apto a efetuar “login” no sistema.	

Caso de uso:	Cadastrar Cliente
Atores:	Usuário (iniciador)
Finalidade:	Registrar um novo cliente.
Visão Geral:	O usuário recebe informações sobre um novo cliente a ser cadastrado. O usuário efetua o cadastro do novo cliente no sistema.
Tipo:	primário e essencial
Referências cruzadas:	<i>Funções:</i> R1.3, R1.3.1

Seqüência Típica de Eventos

Ação do Ator	Resposta do Sistema
1. Este caso de uso começa quando o Usuário recebe informação sobre um novo cliente a ser cadastrado.	
	2. O sistema apresenta uma lista de campos a serem preenchidos.
3. O Usuário insere as informações sobre o novo cliente.	
	4. O sistema verifica a integridade dos dados e, em caso de erro, informa ao Usuário.
	5. O sistema registra o novo cliente e informa ao Usuário.

Caso de uso:	Cadastrar Fornecedor
Atores:	Usuário (iniciador)
Finalidade:	Registrar um novo fornecedor.
Visão Geral:	O usuário recebe informações sobre um novo fornecedor a ser cadastrado. O usuário efetua o cadastro do novo fornecedor no sistema.
Tipo:	primário e essencial
Referências cruzadas:	<i>Funções:</i> R1.2, R1.2.1

Seqüência Típica de Eventos

Ação do Ator	Resposta do Sistema
1. Este caso de uso começa quando o Usuário recebe informação sobre um novo fornecedor a ser cadastrado.	
	2. O sistema apresenta uma lista de campos a serem preenchidos.
3. O Usuário insere as informações sobre o novo fornecedor.	
	4. O sistema verifica a integridade dos dados e, em caso de erro, informa ao Usuário.
	5. O sistema registra o novo fornecedor e informa ao Usuário.

Caso de uso:	Cadastrar Conta Bancária
Atores:	Usuário (iniciador)
Finalidade:	Registrar uma nova conta bancária.
Visão Geral:	O usuário recebe informações sobre uma nova conta bancária a ser cadastrada. O usuário efetua o cadastro da nova conta bancária no sistema.
Tipo:	primário e essencial
Referências cruzadas:	<i>Funções:</i> R1.4, R1.4.1

Seqüência Típica de Eventos

Ação do Ator	Resposta do Sistema
1. Este caso de uso começa quando o Usuário recebe informação sobre uma nova conta bancária a ser cadastrada.	
	2. O sistema apresenta uma lista de campos a serem preenchidos.
3. O Usuário insere as informações sobre a nova conta bancária.	
	4. O sistema verifica a integridade dos dados e, em caso de erro, informa ao Usuário.
	5. O sistema registra a nova conta bancária e informa ao Usuário.

Caso de uso:	Efetuar “login” no sistema
Atores:	Usuário (iniciador)
Finalidade:	Identificar Usuário acessando o sistema. Determinar operações permitidas para este Usuário.
Visão Geral:	O Usuário, desejando efetuar alguma operação, identifica-se para o sistema. O sistema valida os dados e permite que o Usuário prossiga.
Tipo:	primário e essencial
Referências cruzadas:	<i>Funções:</i> R5, R5.1

Seqüência Típica de Eventos

Ação do Ator	Resposta do Sistema
1. Este caso de uso inicia quando o Usuário deseja se identificar para o sistema, a fim de efetuar alguma operação.	
	2. O sistema requisita a identificação do Usuário.
3. O Usuário entra com sua identificação.	
	4. O sistema valida a identificação, aceitando-a ou rejeitando-a.
	5. O sistema verifica o nível de privilégio cadastrado para o Usuário. A partir de então, trata-o como Usuário comum ou Administrador.
6. O Usuário ou Administrador encontra-se apto a operar o sistema.	

Caso de uso:	Efetuar transferência de dinheiro entre Conta Bancária e Caixa
Atores:	Usuário (iniciador)
Finalidade:	Registrar transferência de dinheiro entre o caixa e a(s) conta(s) bancária(s) da empresa.
Visão Geral:	O usuário informa que houve uma movimentação de dinheiro entre o caixa e uma conta bancária. O sistema atualiza os valores do Caixa e da Conta Bancária, e registra a operação
Tipo:	primário e essencial
Referências cruzadas:	<i>Funções:</i> R2.4, R2.4.1, R2.4.2, R2.4.3, R2.4.4

Seção: Principal

Seqüência Típica de Eventos

Ação do Ator	Resposta do Sistema
1. Este caso de uso inicia quando o Usuário deseja informar uma movimentação entre caixa e banco.	
	2. O sistema requisita o sentido da movimentação (banco → caixa ou caixa → banco).
3. O Usuário informa o sentido da movimentação.	
a. Se do Banco para o Caixa, ver seção <i>Movimentação do Banco para o Caixa</i>	
b. Se do Caixa para o Banco, ver seção <i>Movimentação do Caixa para o Banco</i>	

Seção: Movimentação do Caixa para o Banco

Seqüência Típica de Eventos

Ação do Ator	Resposta do Sistema
	1. O sistema requisita a identificação da Conta Bancária e a quantidade a transferir.
2. O usuário informa conta bancária e valor a transferir.	3. O sistema subtrai o valor do caixa e adiciona à conta bancária
	4. O sistema registra a operação no histórico de operações

Seção: Movimentação do Banco para o Caixa

Seqüência Típica de Eventos

Ação do Ator	Resposta do Sistema
	1. O sistema requisita a identificação da Conta Bancária e a quantidade a transferir.
2. O usuário informa conta bancária e valor a transferir.	3. O sistema subtrai o valor do banco e adiciona ao caixa
	4. O sistema registra a operação no histórico de operações

Caso de uso:	Exibir Histórico de Operações
Atores:	Administrador (iniciador)
Finalidade:	Exibir o histórico de operações efetuadas em um período qualquer de tempo.
Visão Geral:	O administrador requisita a geração de um relatório contendo o histórico das operações efetuadas em um período de tempo que ele deve informar. O sistema busca, no histórico, as operações efetuadas dentro deste período. O sistema monta o relatório e o devolve ao administrador.
Tipo:	primário e essencial
Referências cruzadas:	<i>Funções:</i> R6.2

Seqüência Típica de Eventos

Ação do Ator	Resposta do Sistema
1. Este caso de uso inicia quando o Administrador requisita a emissão de um relatório de histórico de operações.	
	2. O sistema requisita o período do relatório(data de início e data de final)
3. O administrador entra com a data de início e fim do relatório.	
	4. O sistema busca os dados do relatório
	5. O sistema monta o relatório
	6. O sistema retorna o relatório para o administrador.

7 DIAGRAMA DE CASOS DE USO

O Diagrama de Casos de Uso visa facilitar a compreensão tanto do usuário quanto do projetista acerca do funcionamento geral do sistema. O diagrama une os Casos de Uso Estendido em um único gráfico. Assim, mostrou-se bastante eficiente, facilitando a comunicação entre os projetistas e o usuário.

Apresentamos, a seguir, o Diagrama de Casos de Uso

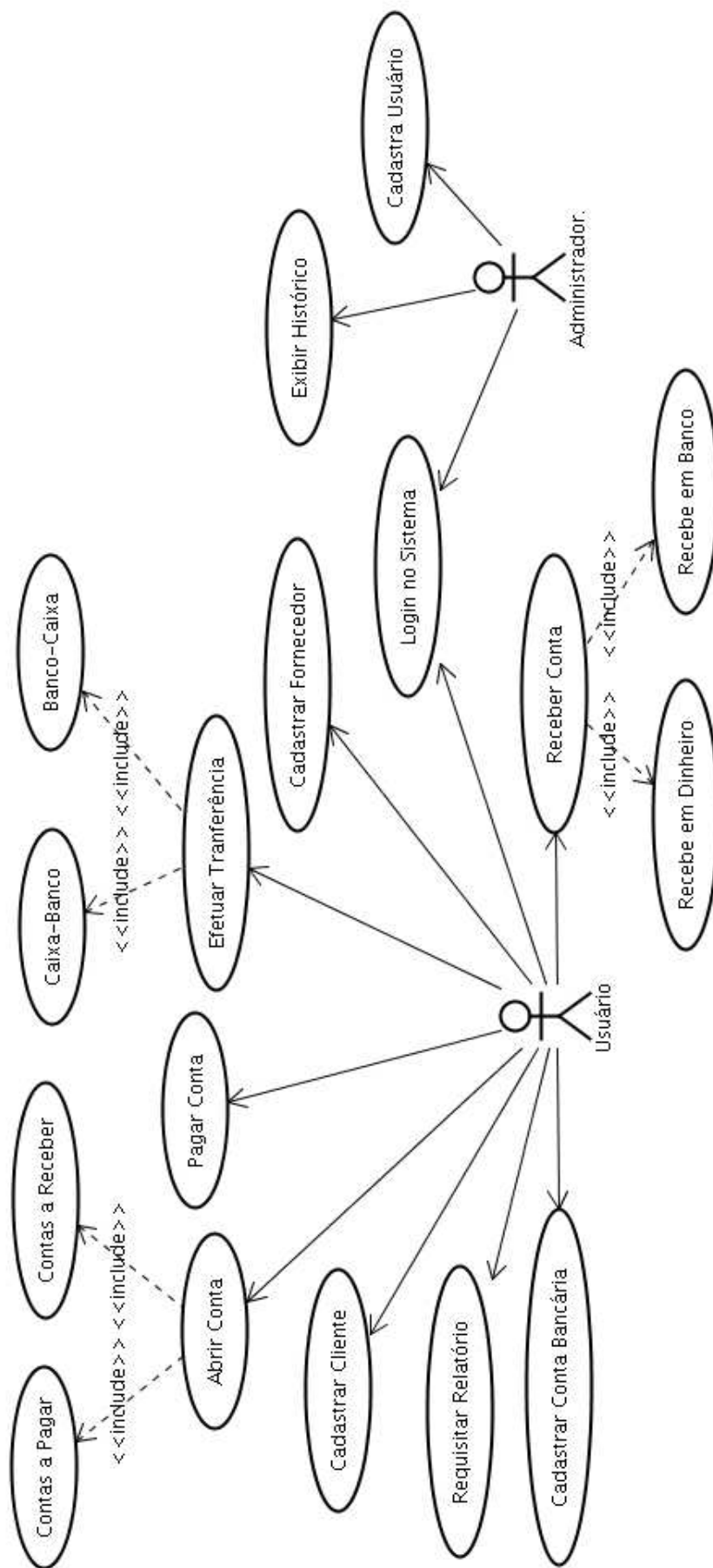


Figura 7.1: Diagrama de Casos de Uso

8 DIAGRAMA CONCEITUAL

O Diagrama Conceitual é a parte mais importante da Análise Orientada a Objetos (AOO). Através de sua análise, observa-se a correlação entre os objetos do domínio do problema do usuário e dos que serão representados na modelagem do sistema. Nesse ponto da construção do sistema, os objetos são denominados *conceitos*. Além disso, mostra como os conceitos se relacionam.

Após esta etapa, a presença do usuário não é mais tão necessária. Ela é mais importante durante a etapa de análise (o usuário responde a questão de o quê fazer). Após a análise, vem o projeto: a questão, aqui, é como fazer e, nesse caso, o usuário não sabe (nem deveria saber) como fazer.

Para a construção do diagrama conceitual, parte-se dos Casos de Uso, identificando neles quais são os conceitos importantes. Para cada um desses elementos, inclui-se no diagrama um conceito que o represente. Cada conceito possui atributos que dão características. Os conceitos e suas características são inseridas no Glossário. Após a identificação de todos os conceitos e atributos, parte-se para a identificação dos relacionamentos.

Uma observação importante é que, para o usuário, o diagrama conceitual não é intuitivo, principalmente no que se refere ao relacionamento entre conceitos. É necessário alguma explicação sobre o funcionamento desse diagrama.

Esta etapa marca o fim da etapa de AOO. Depois de construído o diagrama conceitual, parte-se para o projeto propriamente dito.

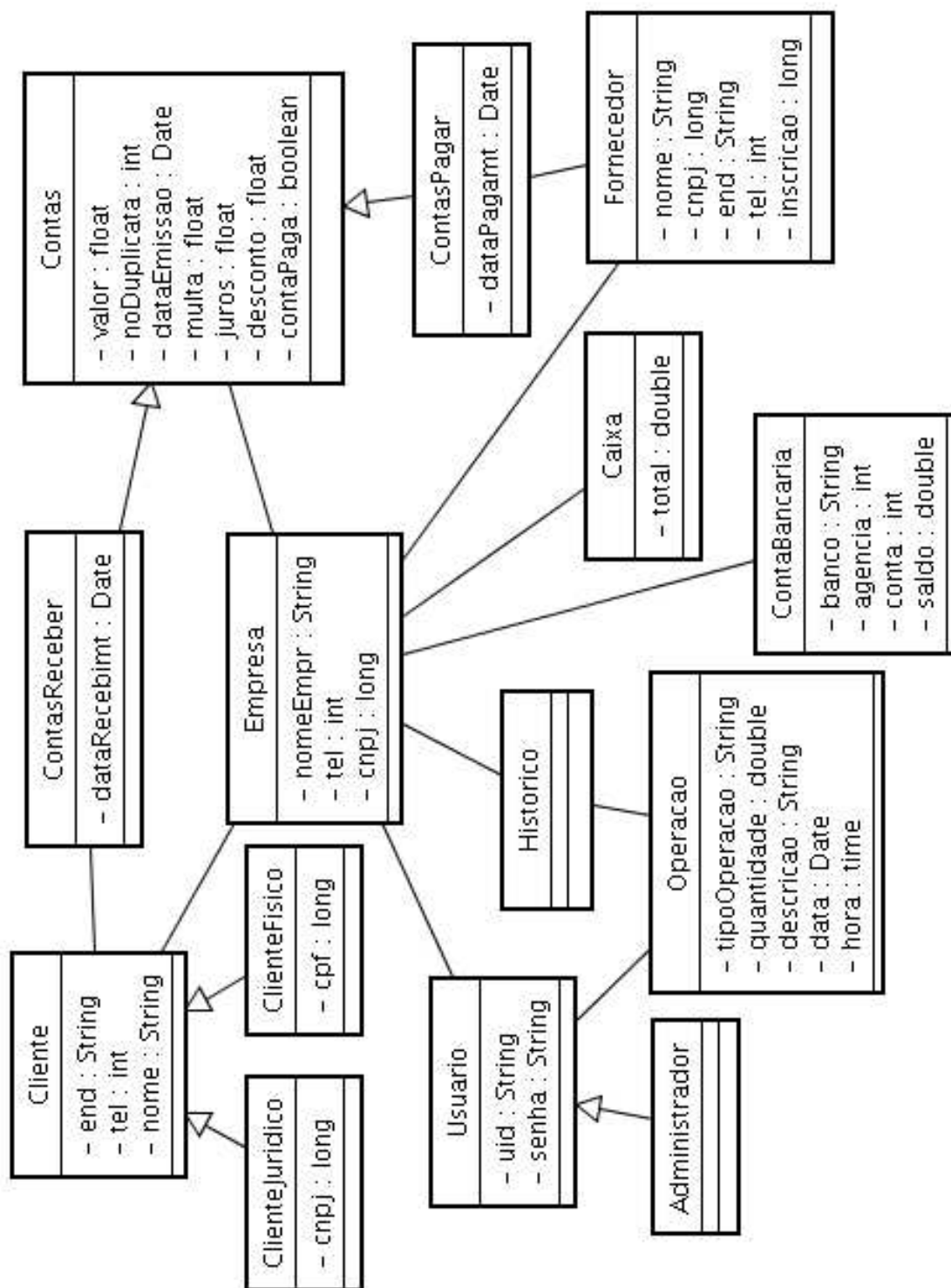


Figura 8.1: Diagrama Conceitual

9 GLOSSÁRIO

O Glossário não tem a mesma finalidade de um Dicionário de Dados (o qual descreve os fluxos de dados do DFD). Ele cobre conceitos de várias áreas da análise, desde os Casos de Uso até o Diagrama de Conceito.

A elaboração foi interessante na medida em que tornou mais sólida a relação entre modelos e a realidade. Também foi importante para mantermos a consistência entre cada parte da especificação do projeto.

Exibimos, a seguir, o Glossário.

Termo	Categoria	Comentário
Abrir Conta	Casos de uso	Processo de abrir uma conta para pagar ou receber
Pagar Conta	Casos de uso	Processo de pagar uma conta anteriormente aberta
Cadastrar Conta Bancária	Casos de uso	Processo de cadastrar uma conta bancária da Empresa no sistema
Receber Conta	Casos de uso	Processo de receber o pagamento de uma conta anteriormente aberta
Cadastrar Usuário	Casos de uso	Processo de cadastrar um usuário para utilizar o sistema
Cadastrar Cliente	Casos de uso	Processo de cadastrar um cliente
Cadastrar Fornecedor	Casos de uso	Processo de cadastrar um fornecedor
Requisitar Relatório	Casos de uso	Processo de requisitar relatório de um dos casos de uso acima
Login no Sistema	Casos de uso	Processo de efetuar login no sistema
Exibir Histórico	Casos de uso	Processo que exibe histórico de operações
Efetuar transferência	Casos de uso	Processo que efetua transferências entre contas bancárias e o caixa
Cliente	Conceito	Cliente que contrata serviços da empresa
End : String	Atributo (Cliente)	Endereço do cliente

Tel : int	Atributo (Cliente)	Telefone do cliente
Nome : String	Atributo (Cliente)	Nome do cliente
Cliente Jurídico	Conceito	Especialização do conceito Cliente
CNPJ : long	Atributo (Cliente Jurídico)	Identificação da empresa-cliente
Cliente Físico	Conceito	Especialização do conceito Cliente
CPF : long	Atributo (Cliente Físico)	Identificação do cliente
Date	Tipo	Indica a data de um evento
Contas	Conceito	Contas da Empresa
Valor : float	Atributo (Contas)	Valor da conta
NoDuplicata : int	Atributo (Contas)	Número da duplicata da conta
DataEmissao : date	Atributo (Contas)	Data de emissão da duplicata
Multa : float	Atributo (Contas)	Multa da conta
Juros : float	Atributo (Contas)	Juros da conta
Desconto : float	Atributo (Contas)	Desconto da conta
Contas a Receber	Conceito	Especialização do conceito Contas
DataRecebimt : date	Atributo (Contas a Receber)	Data que a conta foi recebida
Contas a Pagar	Conceito	Especialização do conceito Contas
DataPagamt : date	Atributo (Contas a Pagar)	Data de pagamento de uma duplicata
Empresa	Conceito	Empresa Install Service
Fornecedor	Conceito	Fornecedores de serviços e material da Em- presa

Nome : String	Atributo (Fornecedor)	Nome do fornecedor
CNPJ : long	Atributo (Fornecedor)	identificação do fornecedor
End : String	Atributo (Fornecedor)	Endereço do fornecedor
Tel : int	Atributo (Fornecedor)	Telefone do fornecedor
Inscricao : long	Atributo (Fornecedor)	Inscrição Estadual do fornecedor
Caixa	Conceito	Dinheiro que fica na Empresa
Total : double	Atributo (Caixa)	Quantia total que está na Empresa
Conta Bancária	Conceito	Contas bancárias da Empresa
Banco : int	Atributo (Conta Bancária)	Número do banco
Agencia : int	Atributo (Conta Bancária)	Número da agência do banco
Conta : int	Atributo (Conta Bancária)	Número da conta corrente
Saldo : double	Atributo (Conta Bancária)	Saldo atual da conta
Usuário	Conceito	Usuários que utilizam o sistema
UID : String	Atributo (Usuário)	Identificador do Usuário
Senha : String	Atributo (Usuário)	Senha de login
Administrador	Conceito	Especialização do conceito Usuário, representa um usuário com privilégios administrativos no sistema.
Histórico :	Conceito	Armazena o histórico de todas as operações financeiras efetuadas

Operacao :	Conceito	Representa uma operacao financeira, armazenada no histórico de operações.
tipoOperacao:int	Atributo (Operacao)	tipo de operação financeira efetuada
quantidade:double	Atributo (Operacao)	valor total da operação
descricao:string	Atributo (Operacao)	descricao textual da operação
data:Date	Atributo (Operacao)	data da operação.
hora:Time	Atributo (Operacao)	hora da operação.

10 DIAGRAMAS DE SEQÜÊNCIA

Ao iniciarmos a construção dos Diagramas de Seqüência, percebemos que faltava uma unidade que centralizasse as ações vindas da interface. Então, decidimos que era necessária uma reformulação no Diagrama Conceitual. Essa foi uma das causas do projeto não ter terminado no tempo que previmos. Percebemos, também, que era preciso mais algumas reuniões com o usuário, pois, a falta que esse conceito fez, poderia ter ocorrido em uma falta de entendimento em alguma fase anterior.

Esses diagramas foram os mais difíceis de serem feitos, pois o projeto não foi feito em ciclos, como comentado em aula. Todos os métodos do Diagrama de Classe são provenientes daqui, pois é nesse estágio que realizamos as interações dos conceitos para realizar os casos de uso.

Cada Caso de Uso Estendido tem o seu Diagrama de Seqüência, entretanto, devido à alta complexidade de três Casos de Uso (Abrir Conta, Efetuar Transferência e Receber Conta), exibimos aqui apenas os mais simples.

A seguir, apresentamos o Diagrama de Seqüência para cada Caso de Uso Expandido

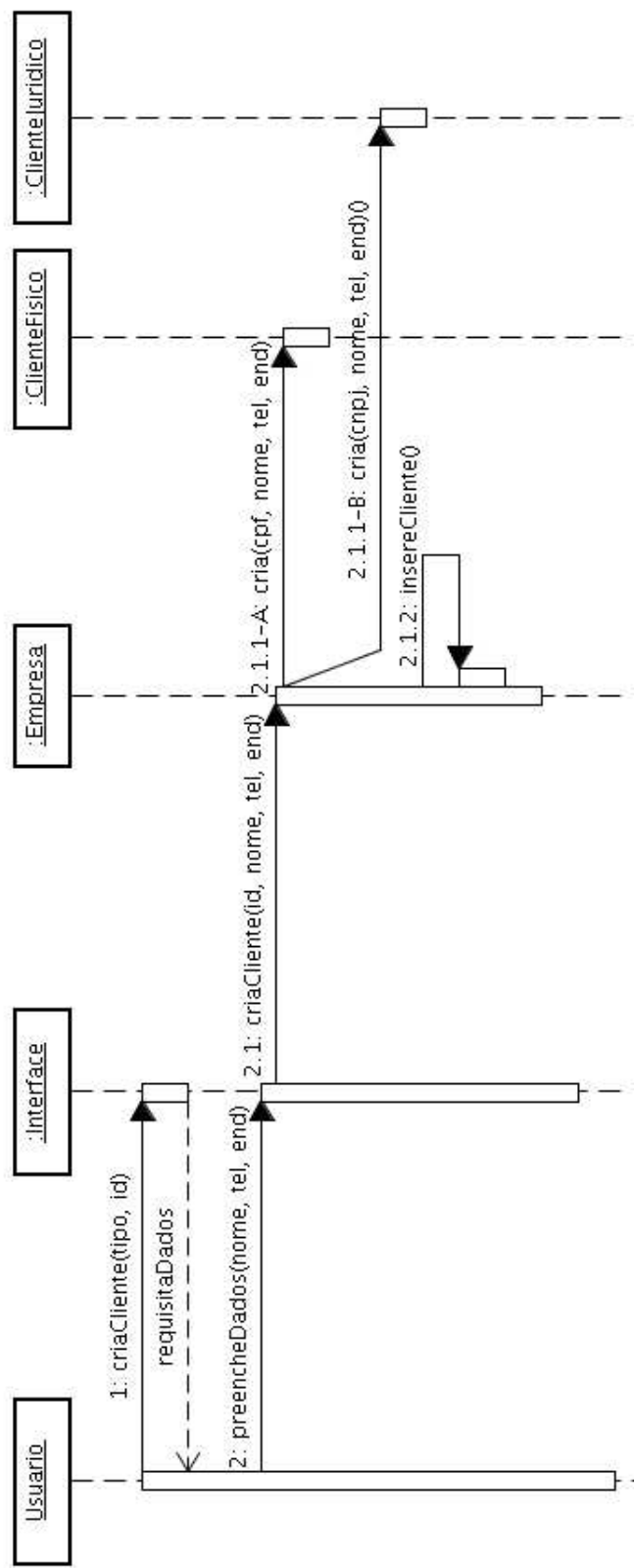


Figura 10.1: Diagrama de Seqüência do Caso de Uso Cadastrar Cliente

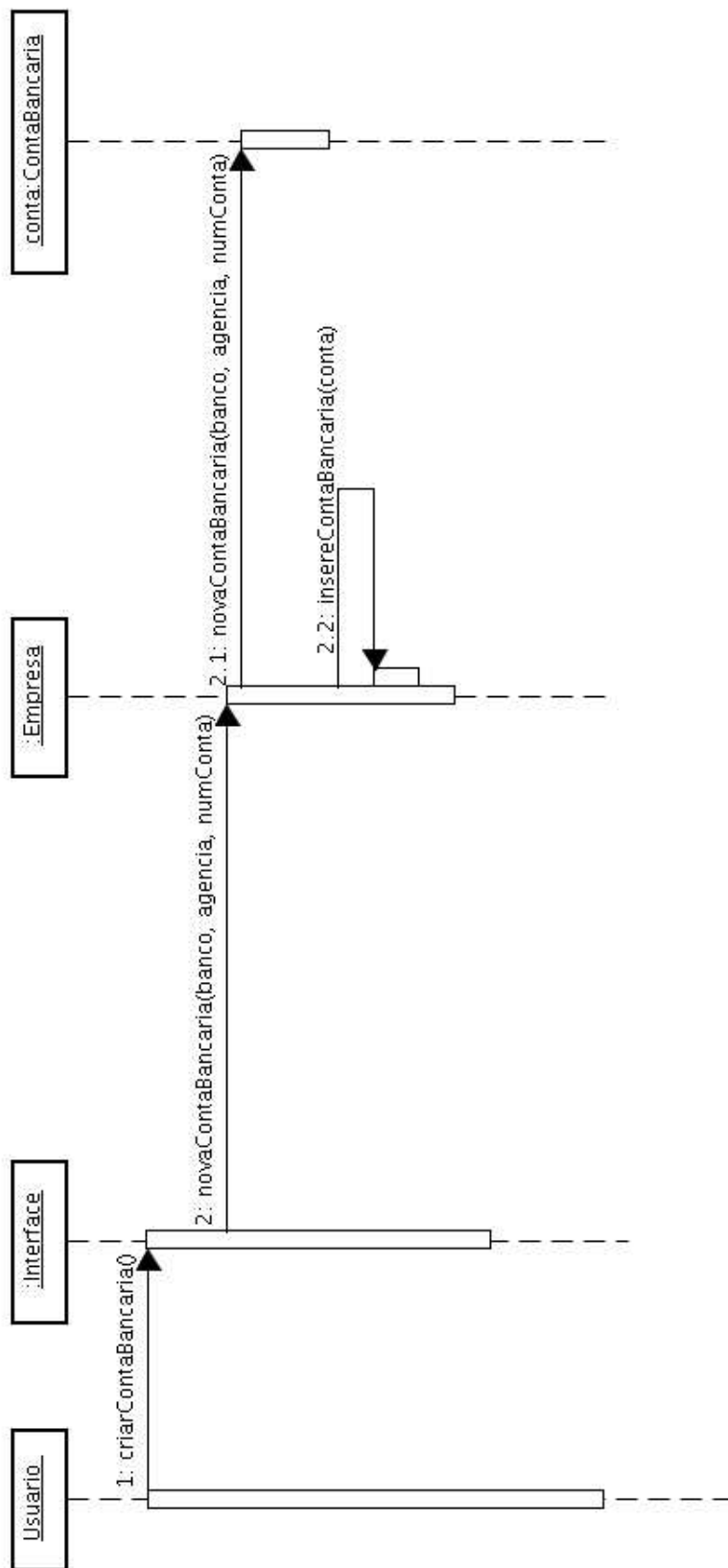


Figura 10.2: Diagrama de Seqüência do Caso de Uso Cadastrar Conta Bancaria

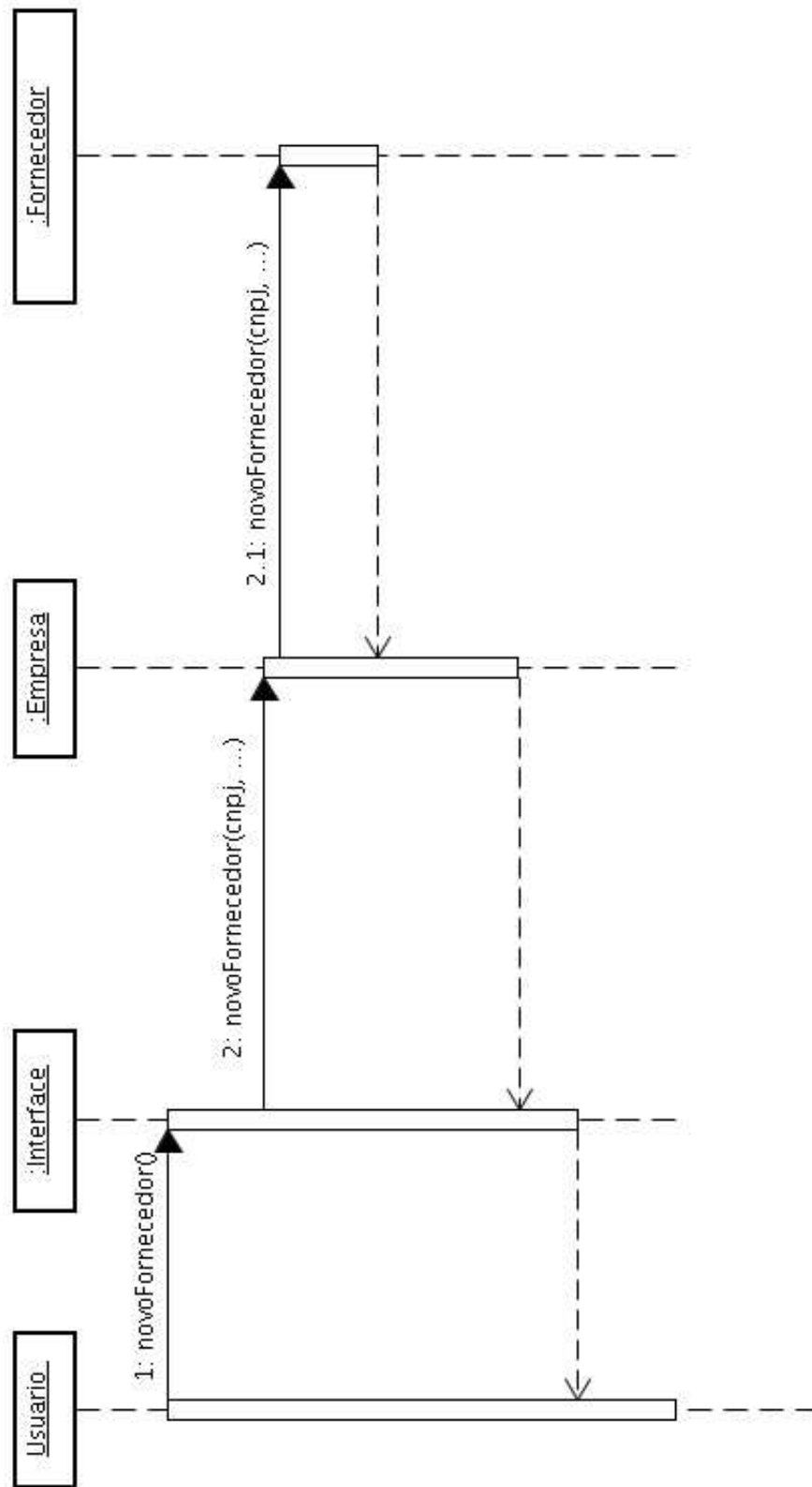


Figura 10.3: Diagrama de Seqüência do Caso de Uso Cadastrar Fornecedor

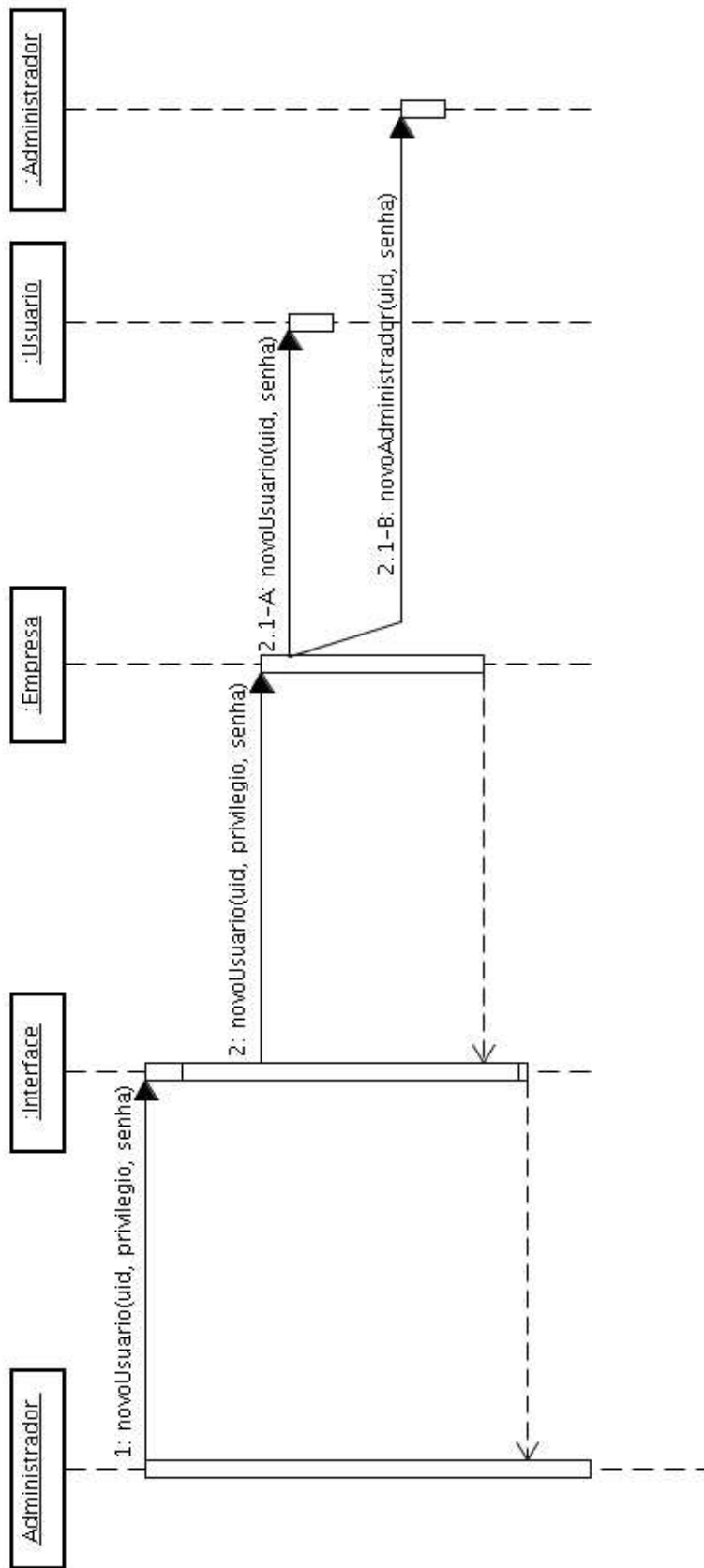


Figura 10.4: Diagrama de Sequência do Caso de Uso Cadastrar Usuario

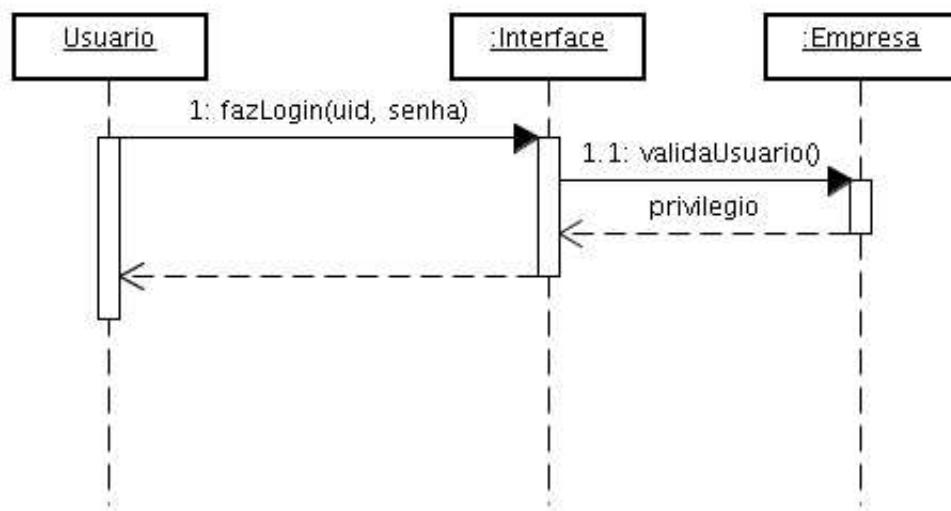


Figura 10.5: Diagrama de Seqüência do Caso de Uso Efetuar Login no Sistema

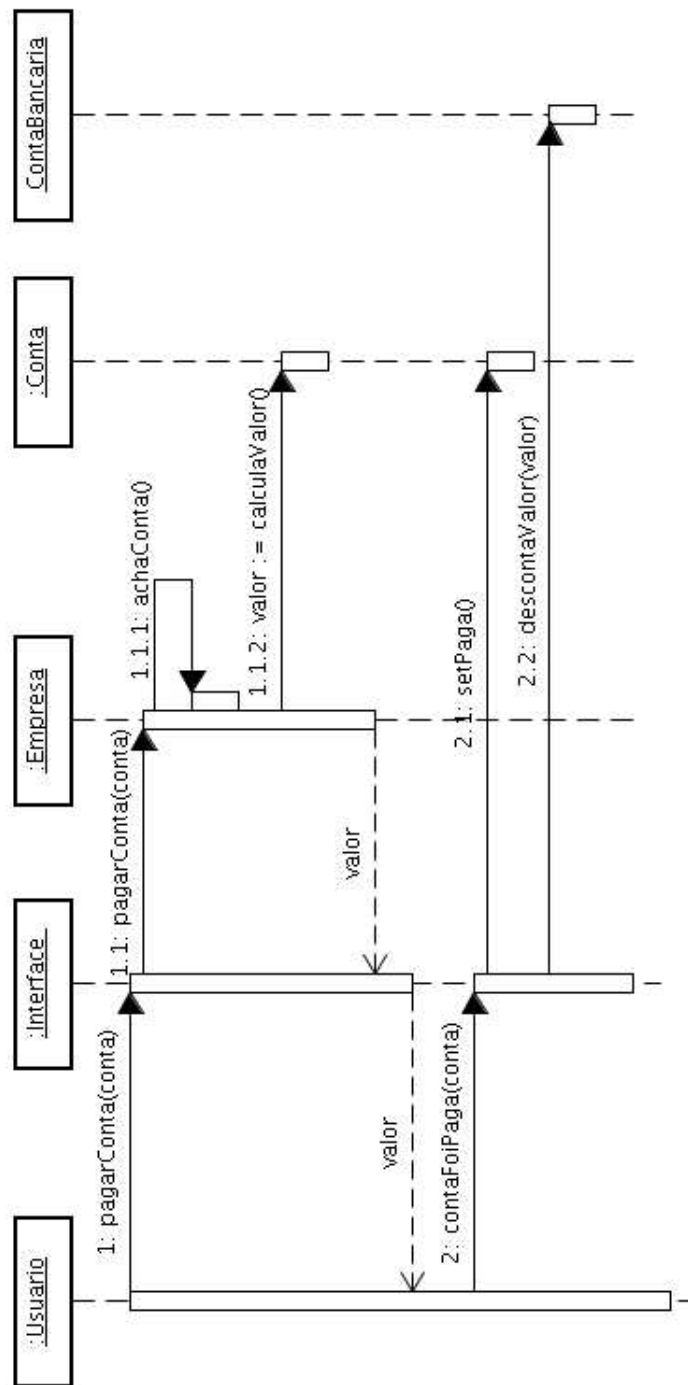


Figura 10.6: Diagrama de Seqüência do Caso de Uso Pagar Conta

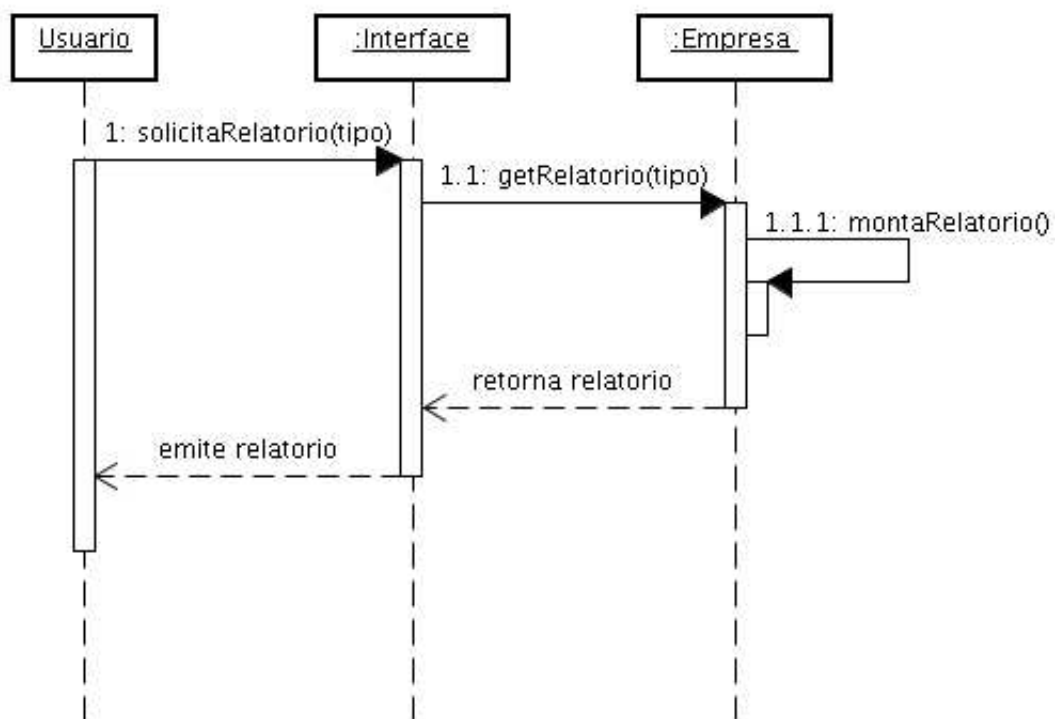


Figura 10.7: Diagrama de Seqüência do Caso de Uso Exibir Histórico de Operações

11 DIAGRAMA DE CLASSES

O Diagrama de Classes encerra o trabalho com a união dos Diagramas de Seqüência (que nos deu os métodos que cada conceito tem) e o Diagrama de Conceitos (que entra com os conceitos e atributos).

Aqui, cada conceito é chamado de *classe* e os atributos permanecem os mesmos. Em cada método, devemos ter cuidado ao referenciar os atributos e ter atenção com os valores de retorno, pois ele se refere à forma de como o sistema será implementado.

Vale a pena considerar que os métodos citados apenas dizem respeito às transações entre classes. Os métodos de recuperar (métodos *get*) e setar (métodos *set*) não foram citados no Diagrama, pois são implícitos e existem em todas as classes. A colocação desses métodos poderia poluir o Diagrama.

É apresentado, a seguir, o Diagrama de Classes.

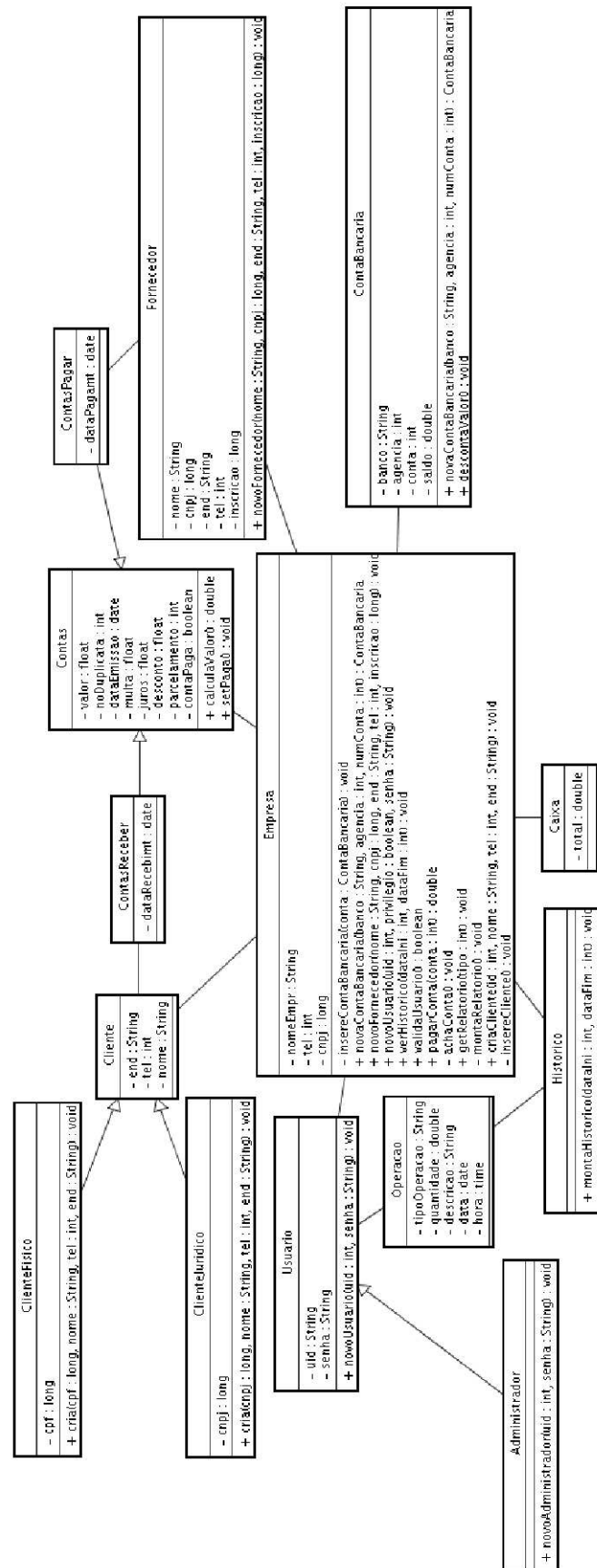


Figura 11.1: Diagrama de Classes

12 CONCLUSÕES

Acreditamos que a soma mais importante sobre a realização deste trabalho foi o crescimento que ele nos acrescentou como futuros profissionais da área de informática, pois proporcionou uma interatividade maior com o usuário final. Até o presente momento, no curso, nenhum dos integrantes do grupo tinha tido contato algum com usuários reais. Todos os softwares desenvolvidos, até então, eram dentro de um ambiente escolar.

O contato com usuários, seus problemas e sua falta de conhecimento técnico sobre o assunto “informática” nos mostrou que é bastante difícil lidar com eles. É difícil extrair informações, assim como perguntar algo de uma área que não nos é familiar.

O desenvolvimento de um sistema realmente demora mais do que o previsto. Inicialmente, tínhamos previsto uma reunião do grupo para cada etapa do trabalho e, com isso, esperávamos concluir todo ele; mas não foi o que ocorreu. Além de necessitarmos mais reuniões do grupo, necessitamos, também, mais reuniões com o usuário.

O uso da APOO facilitou a construção deste trabalho, pois o paradigma de orientação a objetos está, gradualmente, tornando-se um padrão de mercado. O fato de existir uma metodologia para o desenvolvimento nos permitiu realizar uma especificação padronizada e de boa qualidade. Caso não tivéssemos seguido a metodologia, provavelmente cada componente do grupo pensaria em uma maneira diferente de desenvolver o software.

Logo, a ciência de Engenharia de Software mostrou-se eficiente, poderosa e bastante flexível. Entretanto, seu uso exige cuidado, pois estamos trabalhando com usuários. Experiência é algo de grande valia, na medida que facilita a comunicação com o usuário. Conhecimentos de trabalhos anteriores também são úteis, permitindo o reuso de várias partes no novo sistema.

REFERÊNCIAS

LARMAN, C.. **Utilizando UML e Padrões**: Uma introdução à análise e ao projeto orientados a objetos. Porto Alegre: Bookman, 2000.

OIETIKER, T.; PARTL, H.; HYNA, I.; SCHLEGL, E.. **The Not So Short Introduction to L^AT_EX 2_ε**. Version 4.12, 13 April, 2003.

ZIRBES, SERGIO F.. **Lâminas da página do Professor Sérgio Felipe Zirbes**. Disponível em: <<http://www.inf.ufrgs.br/zirbes>>. Acesso em: maio 2001.

UTUG. **Página do grupo de usuários T_EX da UFRGS**. Disponível em: <<http://www.inf.ufrgs.br/utug>>. Acesso em: maio 2001.