

JEAN RAPHAEL KLEM

LIVECART – SISTEMA DE COMÉRCIO ELETRÔNICO PARA TV DIGITAL
INTERATIVA



ME
005.2
K64

CURITIBA

2009

JEAN RAPHAEL KLEM

**LIVECART – SISTEMA DE COMÉRCIO ELETRÔNICO PARA TV DIGITAL
INTERATIVA**

Trabalho de Conclusão de Curso de
Especialização em Engenharia de
Software, setor Escola Técnica da
Universidade Federal do Paraná.

Orientador: Prof. Douglas Mendes.

CURITIBA

2009

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	3
2. JUSTIFICATIVA	5
3. OBJETIVOS	7
4. TERMO DE ABERTURA DO PROJETO	8
5. GLOSSÁRIO DE NEGÓCIOS	11
6. DECLARAÇÃO DO ESCOPO DO PRODUTO	14
7. ESPECIFICAÇÕES DOS CASOS DE USO	16
UC- Exibir Menu	16

JEAN RAPHAEL KLEM

LIVECART – SISTEMA DE COMÉRCIO ELETRÔNICO PARA TV DIGITAL
INTERATIVA



1. INTRODUÇÃO

A primeira comunicação eletrônica oficial no Brasil ocorreu em 7 de agosto de 1858, através do primeiro serviço telegráfico em território nacional. Transmissões de televisão vieram apenas em 18 de setembro de 1950 com a inauguração da TV Tupi de São Paulo.

Por mais de 50 anos, a transmissão das ondas de televisão no país foram de forma analógica. A radiodifusão é feita enviando ondas eletromagnéticas da antena da emissora e são captadas por antenas receptoras que enviam o sinal para a televisão.

Aos poucos, a transmissão analógica é substituída pela transmissão digital. A digitalização da televisão representa mais do que melhoria de imagem; representa um novo meio de comunicação de massa, uma tecnologia que permite a convergência da TV com outras mídias.

Hoje, existem três padrões de sistemas para TV Digital: o americano ATSC (Advanced Television System Committee), o europeu DVB (Digital Video Broadcasting) e o sistema japonês ISDB (Integrated Services Digital Broadcasting Terrestrial).

Em 30 de junho de 2006, o Governo Federal Publicou o Decreto nº 5.520, que apresentava a regulamentação da implementação do SBTVD-T (Sistema Brasileiro de TV Digital - Terrestre), onde ficou definido que o padrão adotado seria o japonês ISDB.

O fim das transmissões analógicas no Brasil está agendado para 2016. Há países que já concluíram o processo de implantação da TV Digital. Os Estados Unidos iniciaram a transmissão 100% digital em 12 de junho de 2009, Holanda e Luxemburgo já possuem a transmissão completa desde 2006. Entretanto, existem países que ainda não iniciaram a implantação, como o Peru que pretende utilizar a transmissão digital a partir de 2011.

Com a digitalização, surgem também os aplicativos específicos para este meio. Esses aplicativos possuem duas formas de funcionamento. A primeira é a aplicação funcionando apenas localmente. Neste caso, o usuário recebe o aplicativo e executa-o em sua TV. São exemplos os guias de programação, notícias e outras informações sobre o que está sendo transmitido. A segunda forma é utilizando a interatividade remota com a emissora através do chamado canal de retorno. Nesta

categoria encontram-se enquetes, comércio eletrônico via televisão, consulta a base de dados, entre outras diversas possibilidades.

Certamente, as mais interessantes são as que utilizam a interatividade, pois representa uma evolução na relação entre o telespectador e a emissora.

Segundo Lemos "nós experimentamos, todos os dias, formas de interação ao mesmo tempo técnica e social. Nossa relação com o mundo é uma relação interativa onde, as ações variadas correspondem retroações as mais diversas. Essa interação funda toda vida em sociedade." Assim, a interatividade digital é uma espécie de diálogo entre o homem e a máquina.

2. JUSTIFICATIVA

No ano de 2008, as compras realizadas através da internet brasileira cresceram 30% em relação ao ano anterior. Segundo a consultoria eBit, o comércio eletrônico faturou R\$ 8,2 bilhões neste ano e há uma projeção de que este tipo de comércio deve crescer entre 20% e 25% em 2009, alcançando a marca de R\$ 10 bilhões.

Uma pesquisa realizada pelo NIC.br entre setembro e novembro de 2008, indicou que 97 % dos domicílios brasileiros possuem aparelho de televisão. Logo, com o estabelecimento da TV digital no Brasil, a necessidade de profissionais qualificados nesta área é crescente, principalmente no desenvolvimento de softwares interativos.

Os novos aparelhos de televisão já saem de fábrica equipados com o receptor digital, porém, os que não possuem, necessitam de um equipamento externo chamado de set-top Box. Em ambos os casos, está presente o Middleware.

Middleware é uma camada de software localizada entre o sistema operacional e as aplicações. O Brasil desenvolveu seu próprio middleware, o Ginga.

Podemos separar as linguagens utilizadas no desenvolvimento para a TV digital em dois grupos: linguagens declarativas e linguagens procedurais. O primeiro grupo enfatiza a descrição declarativa do problema, ao invés de sua decomposição em uma implementação algorítmica, ou seja, são linguagens de mais alto nível de abstração, onde o programador fornece apenas o conjunto das tarefas a serem realizadas, não se preocupando como o sistema realmente implementará essas tarefas. No segundo grupo, o computador deve ser informado sobre cada passo a ser executado, assim, podemos afirmar que nessas linguagens o programador possui maior poder sobre o código, já que ele pode estabelecer todo o fluxo de controle e execução do programa.

Entre as linguagens declarativas, destacam-se a NCL (Nested Context Language), SMIL (Synchronized Multimedia Integration Language) e XHTML (Xtensible Hypertext Markup Language). Já a linguagem mais encontrada em ambientes procedurais é o JAVA.

Não há necessidade de uma aplicação ser somente declarativa ou somente procedural, porém, neste projeto de pesquisa, utilizo somente o ambiente

procedural, implementado com a linguagem JAVA juntamente com sua API JAVATV para desenvolvimento de sistemas para TV digital.

3. OBJETIVOS

O objetivo geral deste projeto é elaborar um software seguindo os padrões adotados para a televisão digital no Brasil que demonstre a possibilidade de estabelecer um comércio eletrônico através da televisão utilizando a interatividade.

Objetivos específicos:

- Estudar e implementar a API JavaTv.
- Aplicar as técnicas da metodologia RUP, procurando utilizar as melhores práticas para a elaboração e execução do projeto.
- Utilizar o emulador XLetView para simular o ambiente da TV digital.
- Construir um software de comércio eletrônico para a TV digital.

4. TERMO DE ABERTURA DO PROJETO

Nome do Projeto

JavaTV - LiveCart

Gerente do Projeto

O gerente deste projeto será o aluno Jean Raphael Klem.

Introdução

A disseminação da televisão digital aberta no Brasil provoca um aumento na demanda por profissionais de diversas áreas capacitados a lidar com esta nova tecnologia.

Este método de transmissão permite, além de um aumento na qualidade de som e imagem, uma interatividade com o telespectador, gerando um leque de possibilidades de aplicações.

Este projeto pretende explorar a utilização do comércio eletrônico através da televisão.

Principais funcionalidades:

- Permitir o acesso de todas as funções de forma simples através do controle remoto;
- Possibilitar ao usuário a escolha de produtos, visualizando sua descrição, preço e formas de pagamento;
- Criação de um carrinho de compras com os produtos escolhidos;
- Possibilitar o cadastro do usuário junto à emissora que está oferecendo o produto.

Objetivo ou Justificativa do Projeto

Desenvolver um sistema capaz de proporcionar um ambiente de comércio eletrônico via TV digital que seja compatível com o Sistema Brasileiro de Televisão Digital Terrestre (SBTD-T).

Marcos do Cronograma do Projeto

Atividade	Data Inicial Estimada	Data Final Estimada
Levantamento de requisitos	20/09/2008	01/11/2008
Análise	01/11/2008	19/12/2008
Implementação	02/02/2009	13/03/2009
Testes	16/03/2009	10/04/2009

Quadro 1 - Cronograma Básico do Projeto

Grau de Influência dos Stakeholders

Partes interessadas neste projeto:

- Coordenador do trabalho de conclusão de curso Douglas Rocha Mendes, com prerrogativas para interferir funcional e tecnicamente no projeto.
- Orientador do curso de pós graduação em Engenharia de Software Jaime Wojciechowski.
- Aluno Jean Raphael Klem.

Premissas do Projeto

Para que o projeto possa ser executado com sucesso, levam-se em conta alguns requisitos. Dentre esses, pressupõe-se que haverá um ambiente adequado ao desenvolvimento, sendo considerado adequado um local com boa iluminação, conexão à internet e móveis compatíveis. Contando com um computador que atenda aos requisitos mínimos exigidos pelos fabricantes dos softwares utilizados.

Deve-se considerar uma disponibilidade mínima de 12 horas semanais dedicadas ao projeto por parte do gerente de projeto.

Reuniões periódicas com o orientador devem ser agendadas para discutir questões relevantes ao projeto.

Restrições do Projeto

Uma restrição séria a ser considerada é a tecnologia utilizada para testar o produto do projeto. O produto se trata de um software destinado a rodar no ambiente de televisão digital. Hoje não há no mercado, a um custo viável, nenhum serviço disponível que permita testar o produto em ambiente real. Será utilizado portando

um emulador de TV digital instalado no computador de testes. Esta restrição torna-se um mais um risco de falha ao projeto, haja vista que o emulador hoje disponível não é totalmente adequado ao sistema brasileiro de televisão digital que ainda encontra-se em desenvolvimento.

Outra restrição é em relação ao pouco tempo para aprendizagem da ferramenta e tecnologia de Xlets escolhida para implementação do projeto.

Data: 09/09/2008

Jean Raphael Klem.

5. GLOSSÁRIO DE NEGÓCIOS

API: Application Programming Interface. Interface que oferece ao programador um conjunto de rotinas e padrões para realizar uma tarefa específica.

ATSC: Advanced Television Systems Committee. Foi formado em 1982 por representantes do JCIC (Joint Committee on Inter-Society Coordination). Foi criado para facilitar e desenvolver os padrões técnicos de um avançado sistema de televisão para substituir o padrão americano NTSC.

Carrinho de compras: Utilizado em lojas on-line. Os produtos são armazenados no carrinho até a conclusão da compra.

DVB: Digital Video Broadcast. Padrão Europeu para transmissão de televisão digital. É mantido pelo DVB Project, um consórcio internacional de indústrias com mais de 270 membros.

GEM: Globally Executable MHP. Plataforma independente de desenvolvimento para o MHP. Desenvolvido pelo projeto DVB.

Ginga: Middleware aberto do Sistema Brasileiro de TV Digital.

ISDB-T: Integrated Services Digital Broadcasting Terrestrial. Padrão Japonês para transmissão de televisão e rádio digital.

ISDB-TB: Integrated Services Digital Broadcasting Terrestrial Brazil. Adaptação do padrão japonês ISDB-T realizada pelo Brasil para utilização no middleware Ginga

JAVA: Linguagem de programação orientada a objetos.

JAVADTV: API desenvolvida pela Sun Microsystem para substituir a plataforma GEM no padrão brasileiro Ginga-J.

JAVATV: Uma biblioteca Java desenvolvida para operação de sistemas receptores de TV Digital.

Linguagens declarativas: Linguagens de programação onde se descreve o que e não como seus procedimentos funcionam.

Linguagens procedurais: Termo usado de forma genérica para linguagens que não são declarativas.

MHP: Multimedia Home Platform. Especificação de sistema aberto de Middleware desenvolvido pelo projeto DVB.

Middleware: Programa que faz a ponte entre o sistema operacional e outros softwares.

NCL: Nested Context Language. É uma linguagem de aplicação XML com facilidades para a especificação de aspectos de interatividade, sincronismo espaço-temporal entre objetos de mídia, adaptabilidade, suporte a múltiplos dispositivos e suporte à produção ao vivo de programas interativos não-lineares.

NTSC: National Television System(s) Committee. Sistema de transmissão analógica que foi utilizado nos Estados Unidos e ainda é utilizado na maioria dos países da América. O Brasil é uma das exceções que utilizam este sistema apenas em DVDs players.

PAL: *Phase Alternating Line*. Sistema de codificação de cores.

PAL-M: Sistema de transmissão analógica utilizado no Brasil. É uma variação do sistema PAL, que junta este ao padrão de formação de imagens M.

RUP: Rational Unified Process. Plataforma de processos de Engenharia de Software criado pela Rational Software Corporation e adquirido pela IBM.

SBTVD-T: Sistema brasileiro de televisão digital. Baseado no padrão japonês ISDB. Foi lançado em operação comercial em 2 de dezembro de 2007.

Set-top Box: Equipamento que se conecta a um televisor e a uma fonte externa de transmissão de sinal digital, transformando este sinal em conteúdo no formato que possa ser exibido em uma tela.

Transmissão analógica: Modo de transmissão no qual os dados são representados por um sinal contínuo que varia em função do tempo.

Transmissão digital: Modo de transmissão no qual os dados são representados por um sinal descontínuo no tempo e em amplitude. Os dados são transmitidos em forma de bits (sistema binário).

Xlets: Programa similar a um Java Applet, é desenvolvido para dar suporte a aplicações para TV Digital

XLetView: Emulador desenvolvido para testar os Xlets no PC.

XML: Extensible Markup Language. Linguagem de marcação muito utilizada para o compartilhamento de informações.

6. DECLARAÇÃO DO ESCOPO DO PRODUTO

Nome do Projeto

JavaTV - LiveCart

Descrição do produto a ser gerado

O sistema de comércio via TV digital deve possuir como principais funcionalidades:

- Exibir lista de produtos;
- Adicionar produtos ao carrinho de compras;
- Visualizar carrinho de compras
- Confirmar compra;
- Efetuar login;
- Efetuar cadastro;

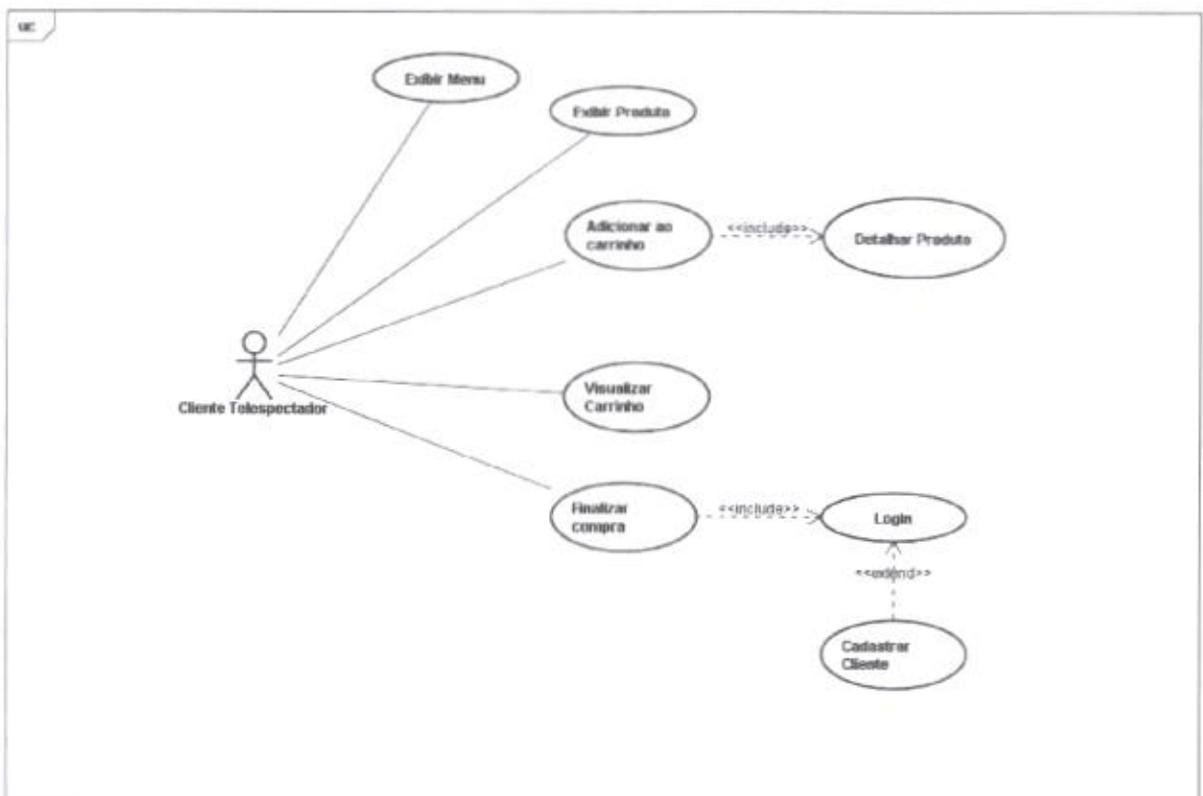
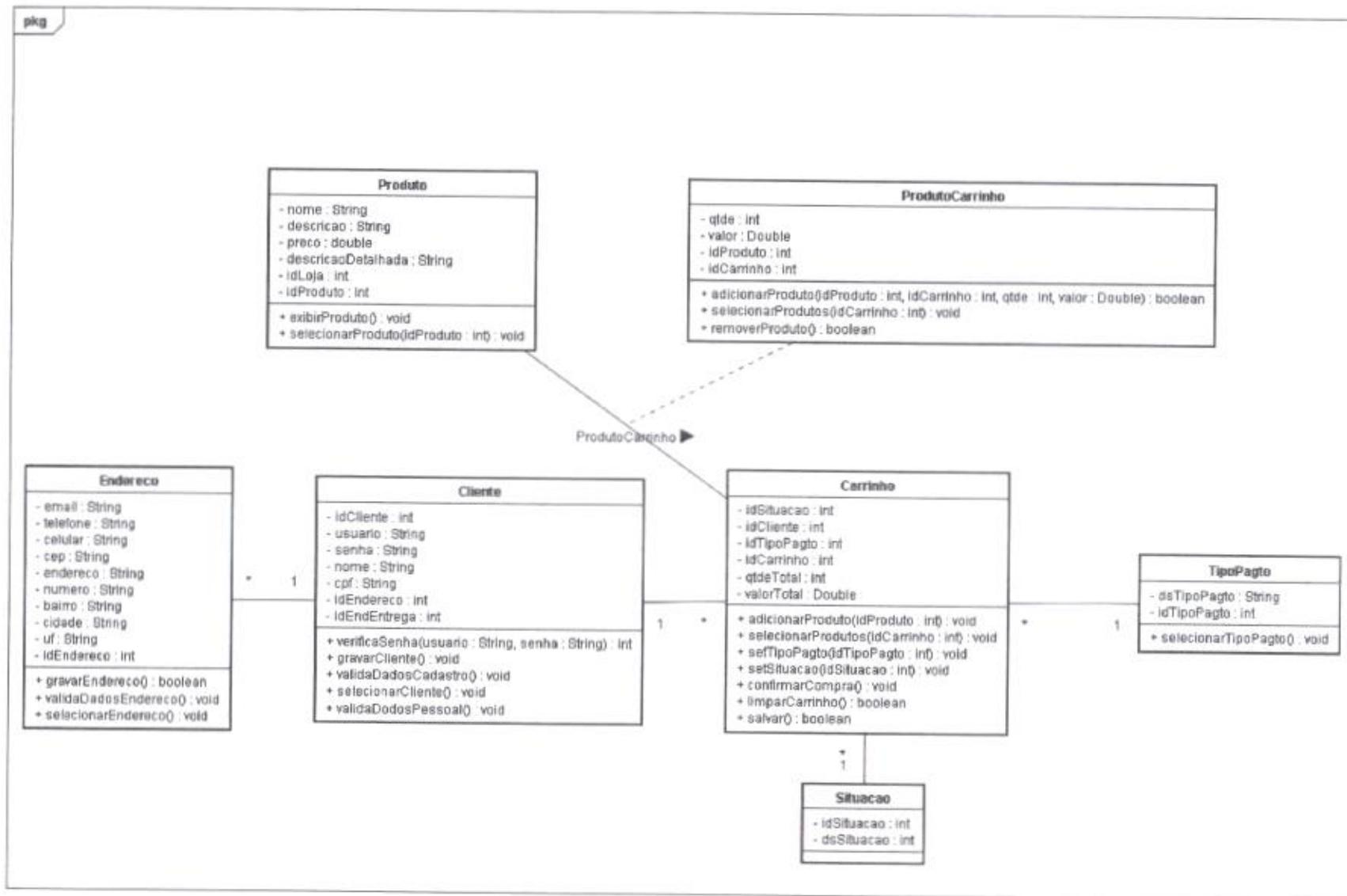


Diagrama de casos de uso

Diagrama de Classes



7. ESPECIFICAÇÕES DOS CASOS DE USO

JAVATV - LIVECART

UC- Exibir Menu

Controle do Documento

Versão	Autor	Data	Descrição
2.1	Jean	04/04/09	Elaboração
3.0	Jean	10/07/09	Adicionado diagrama de sequência

Descrição

Este caso de uso exibe um menu com as opções do sistema.

Pré-Condições

Não há.

Pós-Condições

Após o fim normal deste caso de uso o sistema deve:

1. Ter exibido o menu principal.

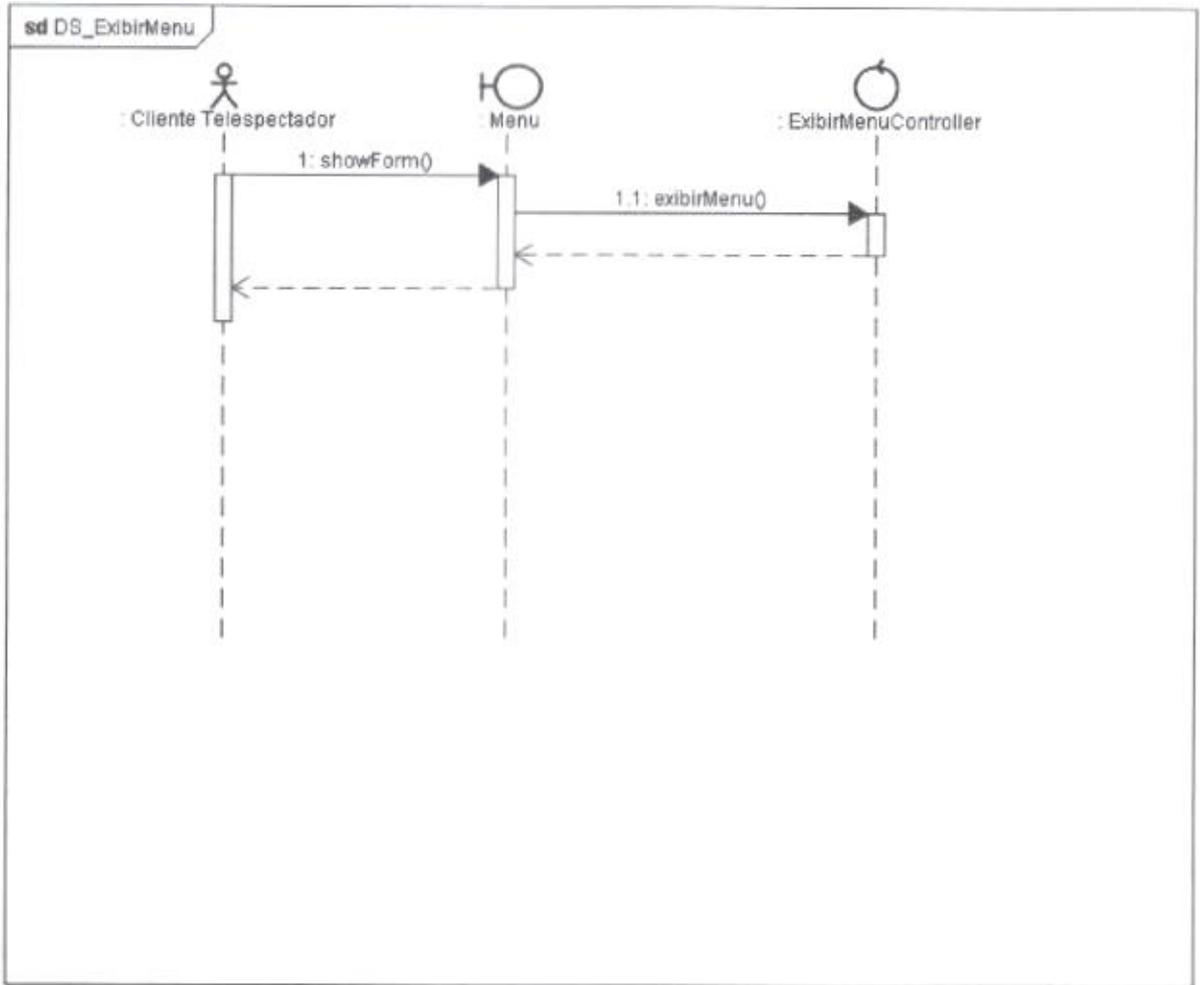
Ator Primário

Cliente Telespectador.

Fluxo de Eventos Principal

1. O usuário clica no ícone da Interatividade. (DV1)
2. O sistema consulta as opções disponíveis no menu.
3. O sistema exibe o menu. (DV2)
4. O caso de uso é finalizado.

Diagrama de seqüência



UC- Exibir produto

Controle do Documento

Versão	Autor	Data	Descrição
1.0	Jean	30/09/08	Elaboração
1.0	Jean	14/10/08	Revisão
2.0	Jean	11/03/09	Telas
2.1	Jean	06/04/09	Alteração
3.0	Jean	10/07/09	Adicionado diagrama de sequência

Descrição

Este caso deve realizar a exibição da foto e de uma breve descrição do produto que está sendo exibido na televisão, permitindo que o telespectador possa adicionar o produto ao carrinho de compras.

Pré-Condições

1. O caso de uso Exibir Menu deve ter sido executado.

Pós-Condições

Após o fim normal deste caso de uso o sistema deve:

1. Ter exibido o produto solicitado.

Ator Primário

Cliente Telespectador.

Fluxo de Eventos Principal

1. Sistema consulta as informações do produto a ser exibido.
2. O sistema apresenta o produto. (DV3)
3. O telespectador pressiona a tecla verde (adicionar produto). (A1)(A2)
4. É chamado o caso de uso UC- Adicionar ao carrinho.
5. O caso de uso é finalizado.

Fluxos Alternativos

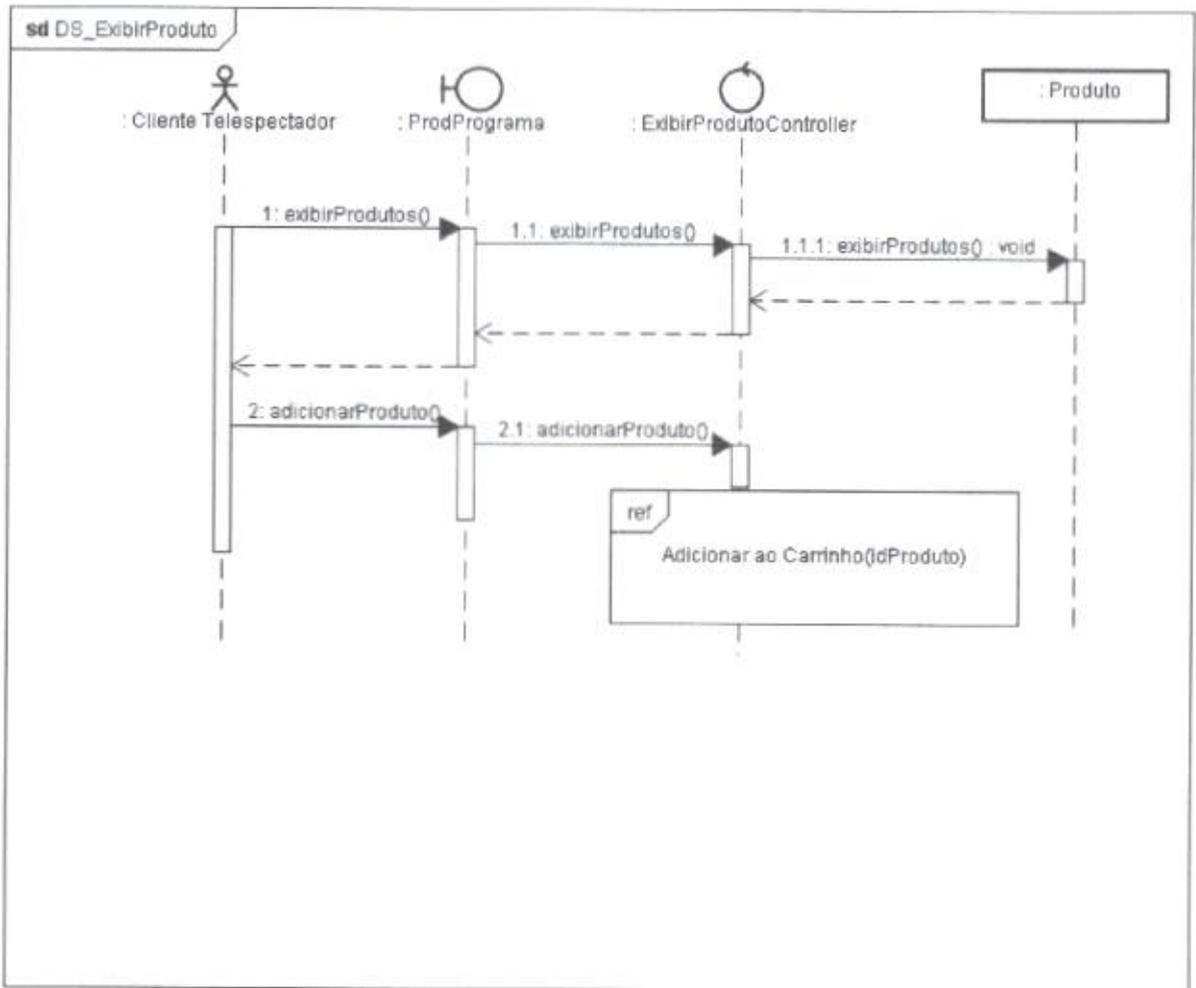
A1. Botão vermelho (voltar) pressionado.

1. O sistema chama o caso de uso UC- Exibir Menu.
2. O caso de uso é finalizado.

A2. Botão amarelo (visualizar carrinho) pressionado.

1. O sistema chama o caso de uso UC- Visualizar carrinho.
2. O caso de uso é finalizado.

Diagrama de seqüência



UC- Adicionar ao carrinho**Controle do Documento**

Versão	Autor	Data	Descrição
1.0	Jean	10/09/08	Elaboração
1.0	Jean	24/09/08	Complemento
1.0	Jean	14/10/08	Revisão
2.0	Jean	11/03/09	Telas
2.1	Jean	06/04/09	Alteração
3.0	Jean	10/07/09	Adicionado diagrama de sequência

Descrição

Este caso de uso adiciona o produto selecionado no carrinho de compras do cliente.

Pré-Condições

Este caso de uso pode iniciar-se somente se:

1. O caso de uso *UC- Exibir produto* foi executado pelo sistema;

Pós-Condições

Após o fim normal deste caso de uso o sistema deve:

2. Ter adicionado o produto ao carrinho de compras.

Ator Primário

Cliente Telespectador.

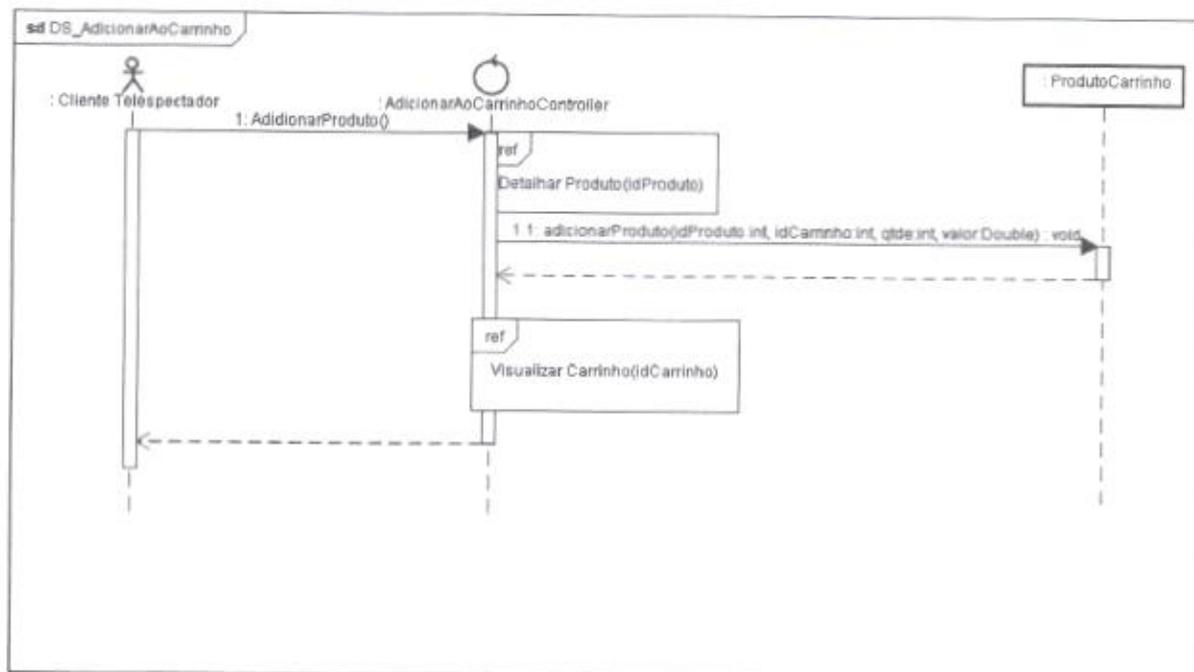
Fluxo de Eventos Principal

5. O sistema chama o caso de uso *UC- Detalhar produto*.
6. O sistema grava o produto no carrinho de compras. (A1)
7. O sistema chama o caso de uso *UC- Visualizar carrinho*.
8. O caso de uso é finalizado.

Fluxos Alternativos

- A1. Caso de uso *UC- Detalhar produto* foi cancelado pelo usuário
O caso de uso é finalizado

Diagrama de sequência



UC- Detalhar produto

Controle do Documento

Versão	Autor	Data	Descrição
1.0	Jean	30/09/08	Elaboração
1.0	Jean	14/10/08	Revisão
2.0	Jean	11/03/09	Telas
2.1	Jean	06/04/09	Alteração
3.0	Jean	10/07/09	Adicionado diagrama de sequência

Descrição

Este caso de uso exibe as informações detalhadas do produto, preço e quantidade, permitindo que o usuário telespectador conclua a adição do produto ao carrinho de compras.

Pré-Condições

Este caso de uso pode iniciar-se somente se:

1. O caso de uso *UC- Adicionar ao carrinho* foi executado pelo sistema;

Pós-Condições

Após o fim normal deste caso de uso o sistema deve:

1. Ter exibido as informações do produto solicitado.
2. Capturar a quantidade de produtos requeridos pelo telespectador.
3. Retornar ao fluxo normal do caso de uso *UC- Adicionar ao carrinho*.

Ator Primário

Cliente Telespectador.

Fluxo de Eventos Principal

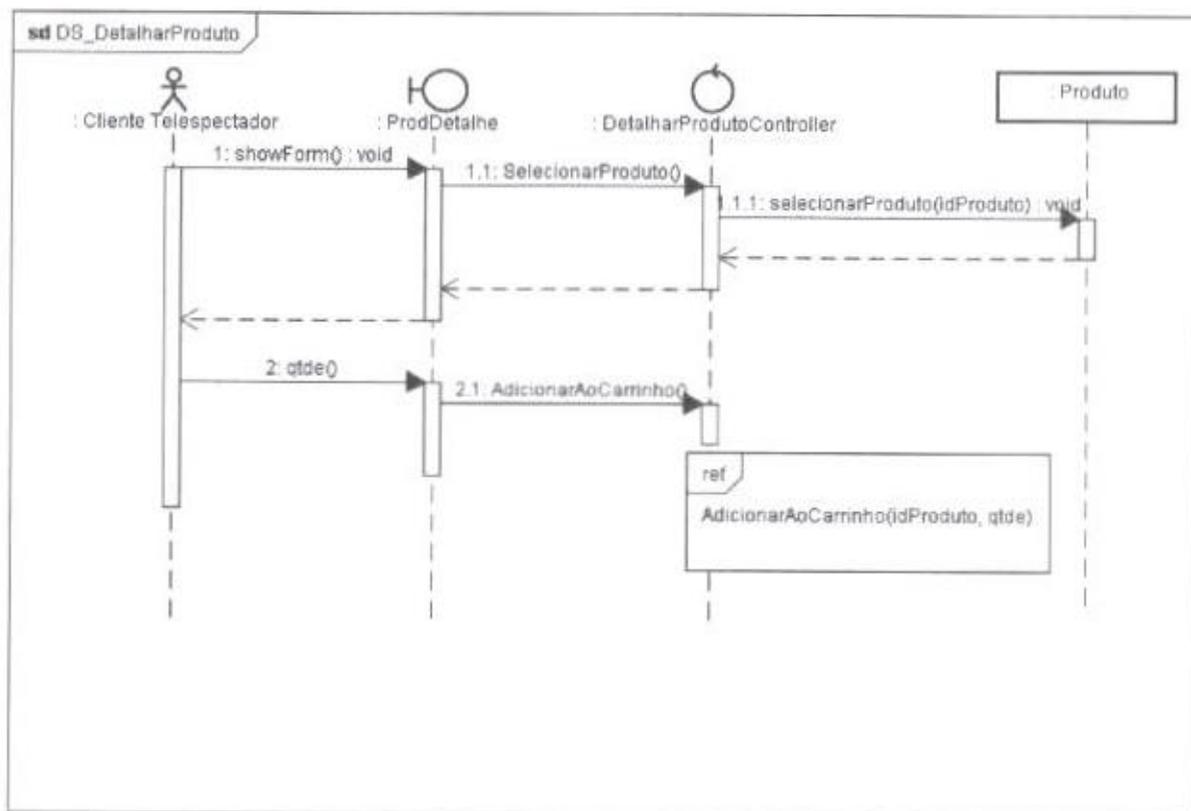
1. O sistema pesquisa as informações referentes ao produto.
2. O sistema apresenta as informações. (DV4)
3. O telespectador informa a quantidade de produtos requeridos para compra.
4. O telespectador pressiona a tecla verde (adicionar produto). (A1)
5. O sistema retorna ao caso de uso UC-Adicionar ao carrinho
6. O caso de uso é finalizado.

Fluxos Alternativos

A1. Botão vermelha (voltar) pressionado.

1. O caso de uso é finalizado, informando que foi cancelado pelo usuário.

Diagrama de sequência



UC- Visualizar carrinho

Controle do Documento

Versão	Autor	Data	Descrição
1.0	Jean	10/09/08	Elaboração
1.0	Jean	24/09/08	Complemento
1.0	Jean	14/10/08	Revisão
2.0	Jean	11/03/09	Telas
2.1	Jean	06/04/09	Alteração
3.0	Jean	10/07/09	Adicionado diagrama de sequência

Descrição

Este caso de uso serve para Visualizar os produtos adicionados ao carrinho de compras.

Pré-Condições

Este caso de uso pode iniciar-se somente se:

1. O caso de uso *UC-Exibir Menu* foi executado pelo sistema;

Pós-Condições

Após o fim normal deste caso de uso o sistema deve:

1. Mostrar os produtos que estão no carrinho de compras.

Ator Primário

Cliente telespectador.

Fluxo de Eventos Principal

1. O sistema consulta a lista de produtos no carrinho de compras.
2. O sistema exibe os produtos adicionados ao carrinho de compras. (E1)(DV5)
3. O telespectador pressiona a tecla verde (concluir compra). (A1) (A2) (A3)
4. O sistema chama o caso de uso *UC-Finalizar Compra*.
5. O caso de uso é finalizado.

Fluxos Alternativos

- A1. Botão vermelho (voltar) pressionado.
1. O sistema chama o caso de uso que executou o UC – Visualizar carrinho, exibindo a tela anterior.
 2. O caso de uso é finalizado.
- A2. Botão amarelo (limpar carrinho) pressionado.
1. O sistema exclui todos os produtos deste carrinho.
 2. O caso de uso é finalizado.

A3. Botão azul (excluir produto) pressionado.

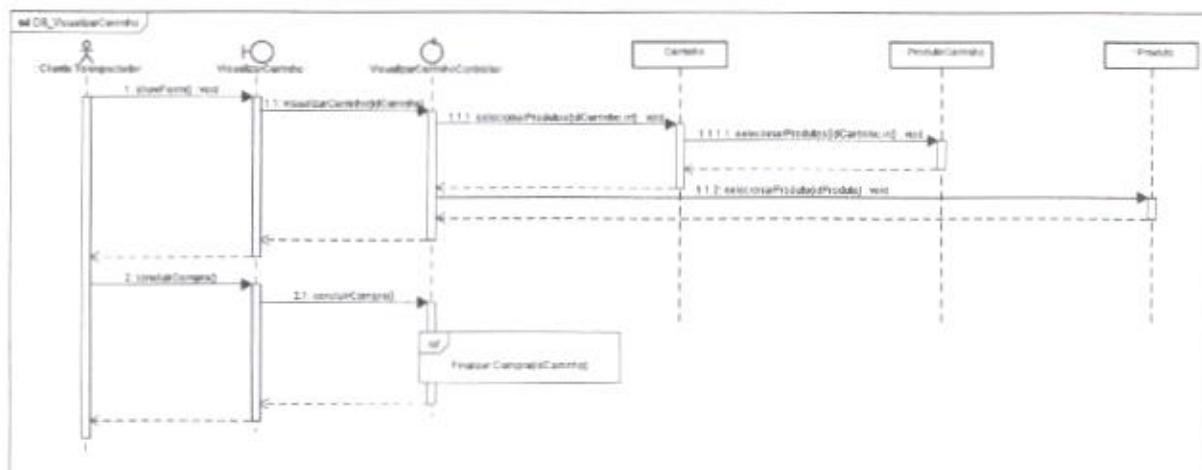
1. O sistema retira do carrinho de compras o produto selecionado.
2. O Caso de uso reiniciado.

Fluxo de Exceção

E1. Não existem produtos na lista

1. O sistema apresenta a mensagem "não há produtos no carrinho de compras".
2. O caso de uso é finalizado.

Diagrama de sequência



UC- Finalizar compra

Controle do Documento

Versão	Autor	Data	Descrição
1.0	Jean	10/09/08	Elaboração
1.0	Jean	30/09/08	Complemento
1.0	Jean	14/10/08	Revisão
2.0	Jean	11/03/09	Telas
2.1	Jean	06/04/09	Alteração
3.0	Jean	10/07/09	Adicionado diagrama de sequência

Descrição

Este caso de uso serve para concluir a compra.

Pré-Condições

Este caso de uso pode iniciar-se somente se:

1. Houver algum produto no carrinho de compras;

Pós-Condições

Após o fim normal deste caso de uso o sistema deve:

1. Ter concluído a compra.

Ator Primário

Cliente telespectador.

Fluxo de Eventos Principal

1. O sistema consulta a lista de produtos no carrinho de compras. (E1)
2. O sistema chama o caso de uso *UC-Login*. (E2)
3. O sistema exibe as formas de pagamento. (DV6)
4. O telespectador pressiona a tecla verde (confirmar). (A1)
5. O sistema apresenta a mensagem "compra concluída com sucesso".
6. O caso de uso é finalizado.

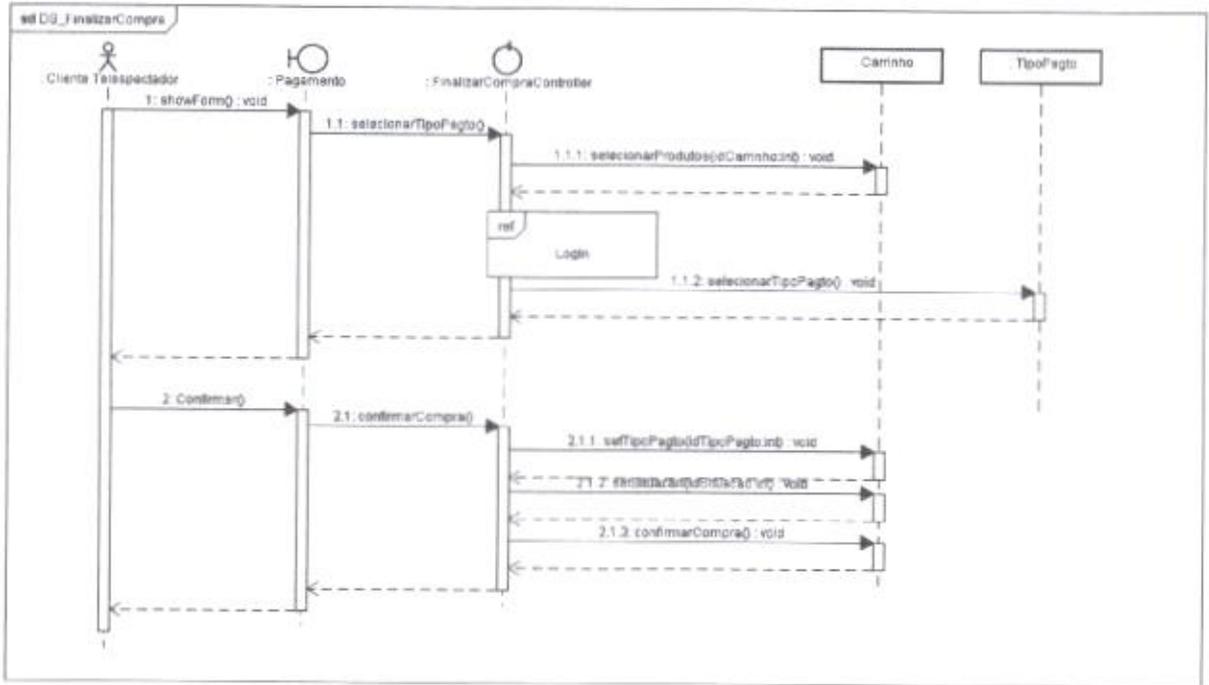
Fluxos Alternativos

- A1. Botão vermelho (voltar) pressionado.
1. O sistema Chama o caso de uso *UC- Exibir Menu*.
 2. O caso de uso é finalizado.

Fluxo de Exceção

- E1. Não existem produtos no carrinho de compras
1. O caso de uso é finalizado

E2. O Login não foi efetuado
1. O caso de uso é finalizado
Diagrama de sequência



UC- Login

Controle do Documento

Versão	Autor	Data	Descrição
1.0	Jean	10/09/08	Elaboração
1.0	Jean	30/09/08	Complemento
1.0	Jean	14/10/08	Revisão
2.0	Jean	11/03/09	Telas
2.1	Jean	06/04/09	Alteração
3.0	Jean	10/07/09	Adicionado diagrama de sequência

Descrição

Este caso de uso serve para autenticar o usuário.

Pré-Condições

Não há

Pós-Condições

Após o fim normal deste caso de uso o sistema deve:

1. Ter realizado a autenticação do usuário.

Ator Primário

Cliente telespectador.

Fluxo de Eventos Principal

1. O sistema exibe a tela (DV7).
2. O usuário informa seu nome e senha.
3. O telespectador pressiona a tecla verde (confirmar). (A1) (A2)
4. O sistema consulta o usuário.
5. O sistema exibe as informações do usuário. (E1) (DV8) (A3)
6. O telespectador pressiona a tecla verde (confirmar). (A2)
7. O sistema autentica o usuário.
8. O caso de uso é finalizado.

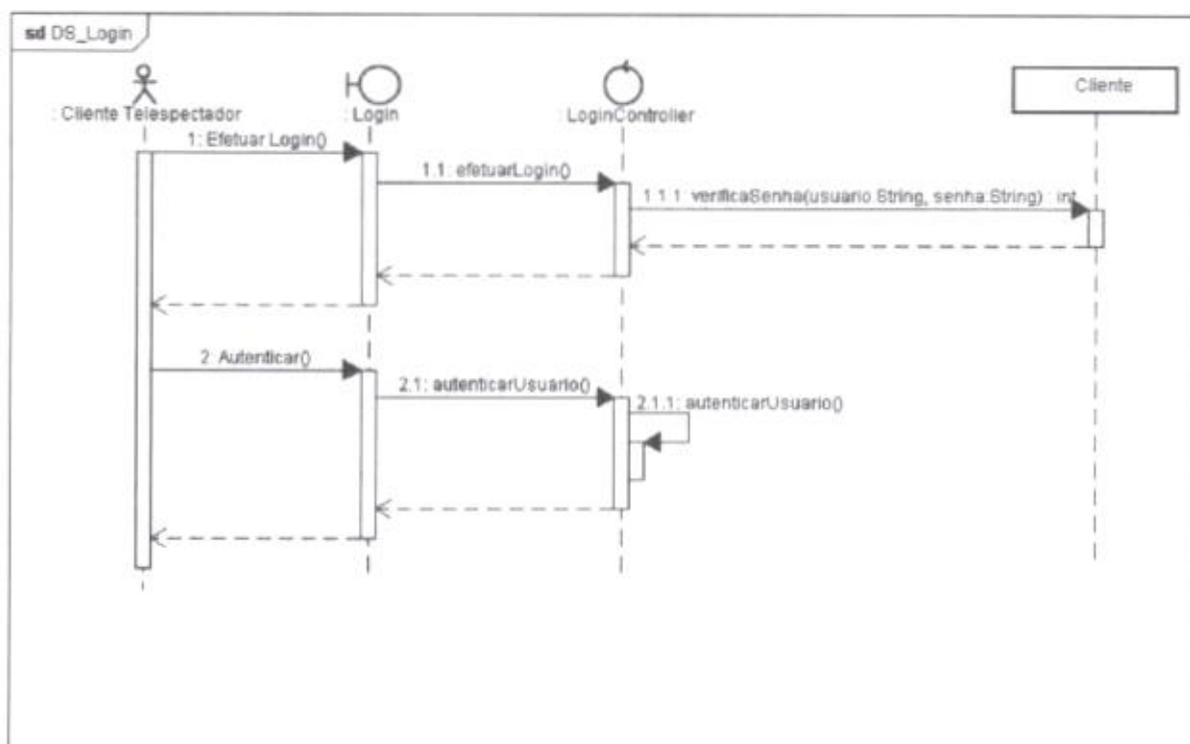
Fluxos Alternativos

- A1. Botão amarelo (novo cadastro) pressionado.
1. O sistema Chama o caso de uso UC- *Cadastrar cliente*.
 2. Retorna ao fluxo principal. (E2)
- A2. Botão vermelho (cancelar) pressionado.
1. O caso de uso é finalizado.
- A3. Botão amarelo (alterar) pressionado.

1. O sistema chama o caso de uso UC- Cadastrar cliente em modo de alteração.
2. Retorna ao fluxo principal.

Fluxo de Exceção

- E1. Usuário não encontrado.
 1. O sistema exibe a mensagem "usuário não encontrado"
 2. O caso de uso é reiniciado
- E2. Operação cancelada pelo usuário.
 1. O caso de uso é finalizado.



UC- Cadastrar cliente

Controle do Documento

Versão	Autor	Data	Descrição
1.0	Jean	10/09/08	Elaboração
1.0	Jean	30/09/08	Complemento
1.0	Jean	03/10/08	Complemento
1.0	Jean	14/10/08	Revisão
2.0	Jean	11/03/09	Telas
2.1	Jean	06/04/09	Alteração
3.0	Jean	10/07/09	Adicionado diagrama de sequência

Descrição

Este caso de uso serve efetuar o cadastro, alteração e exclusão de um cliente.

Pré-Condições

Não há.

Pós-Condições

Após o fim normal deste caso de uso o sistema deve:

1. Ter concluído o cadastro do usuário.

Ator Primário

Cliente telespectador.

Fluxo de Eventos Principal

1. O sistema exibe a tela de cadastro de usuário e senha. (DV9) (A1)
2. O usuário informa os dados solicitados. (R1)
3. O telespectador pressiona a tecla verde (confirmar). (A2)
4. O sistema consiste os dados. (E1) (E2)
5. O sistema exibe a tela de cadastro de dados pessoais. (DV10)(A1)
6. O usuário informa os dados solicitados.
7. O telespectador pressiona a tecla verde (confirmar). (A3)
8. O sistema consiste os dados. (E1)
9. O sistema exibe a tela de cadastro de endereço. (DV11) (A1)
10. O usuário informa os dados solicitados.
11. O telespectador pressiona a tecla verde (confirmar). (A4)
12. O sistema consiste os dados. (E1)
13. O sistema retorna a confirmação de cadastro.
14. O caso de uso é finalizado.

Fluxos Alternativos

A1. Opção alterar cadastro

1. O sistema preenche os campos com as informações do usuário logado.
2. Retorna ao fluxo principal.

A2. Botão vermelho (voltar) pressionado.

1. Exibe a mensagem: "A operação foi cancelada pelo usuário".
2. O caso de uso é finalizado.

A3. Botão vermelho (voltar) pressionado.

1. Retorna ao passo 1 do fluxo principal.

A4. Botão vermelho (voltar) pressionado.

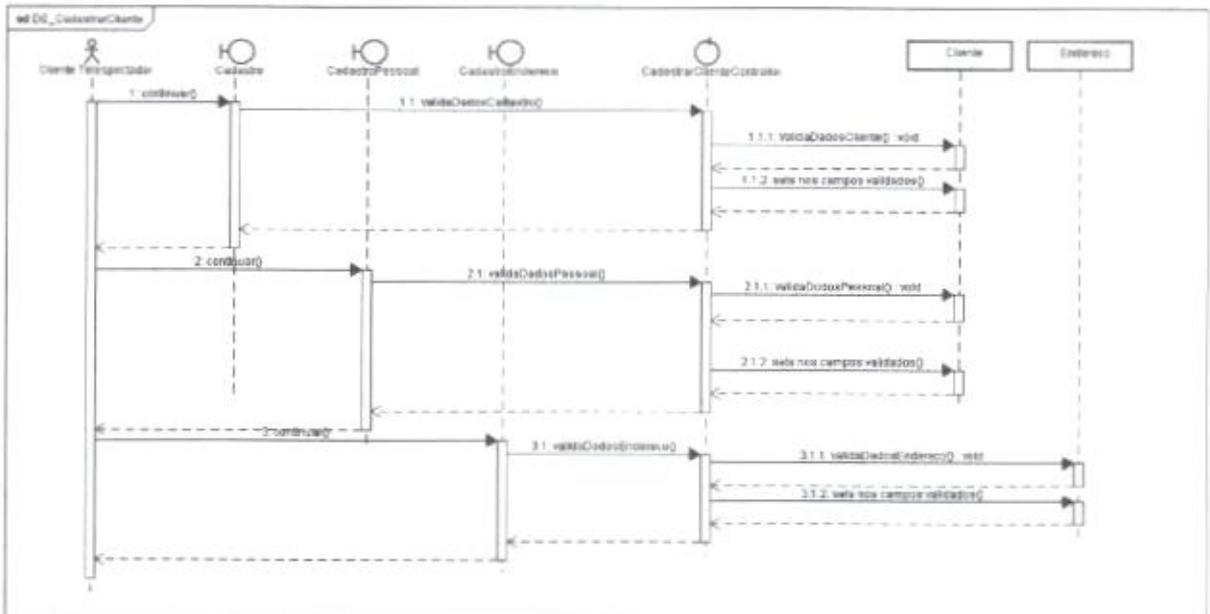
1. Retorna ao passo 4 do fluxo principal.

Fluxo de Exceção**E1. Campos obrigatórios não preenchidos.**

1. Confere os campos obrigatórios. (R1)
2. Exibe a mensagem "Os campos obrigatórios não foram preenchidos".
3. A tela é exibida novamente.

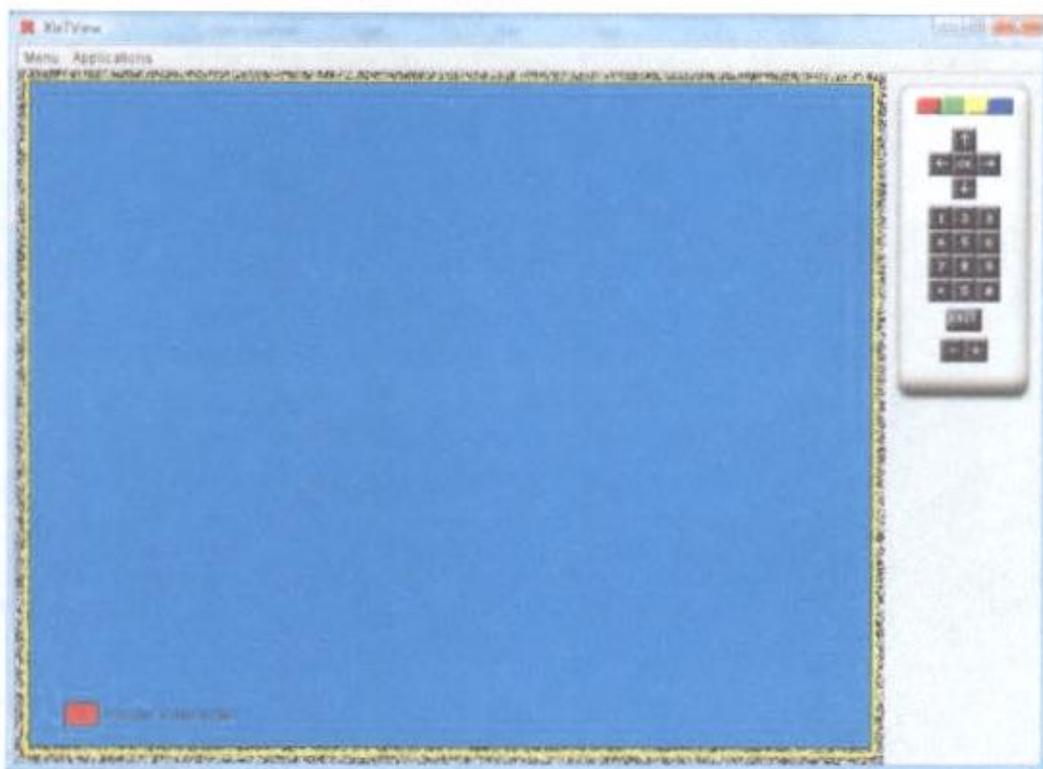
E2. Senha não confere.

1. Senha incorreta.
2. Exibe a mensagem "A senha não confere".
3. O caso de uso é reiniciado.

Diagrama de sequência

Data View

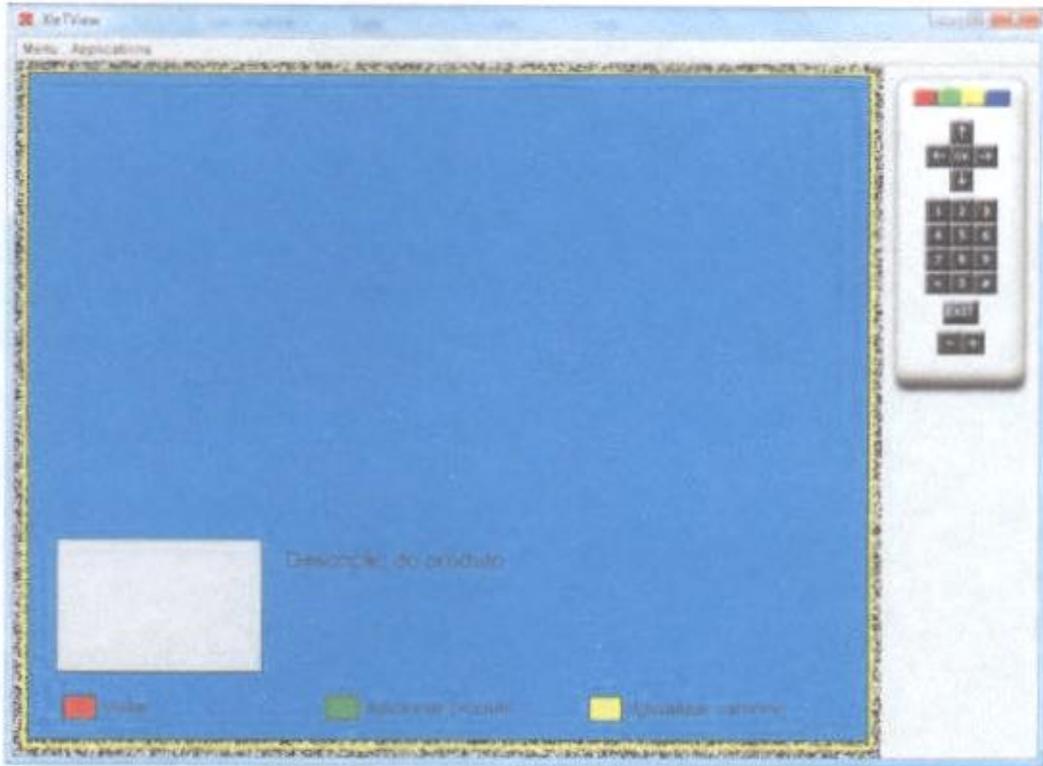
DV1 – Indicativo de Interatividade



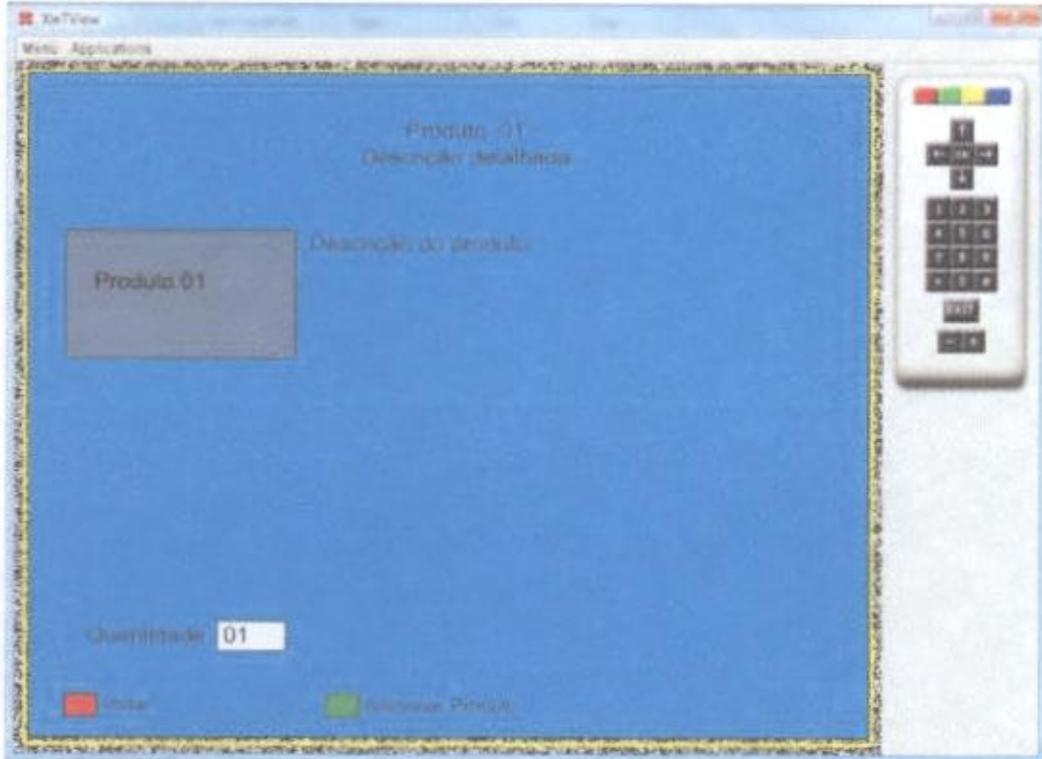
DV2 – Menu principal



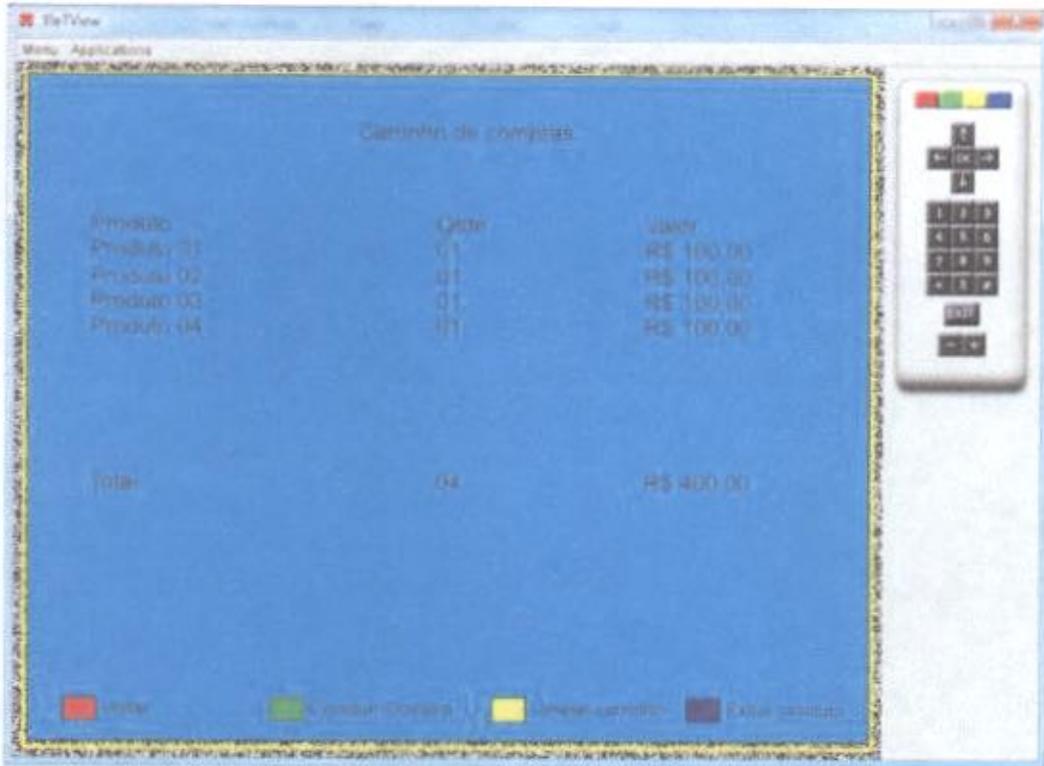
DV3 – Produto durante um programa



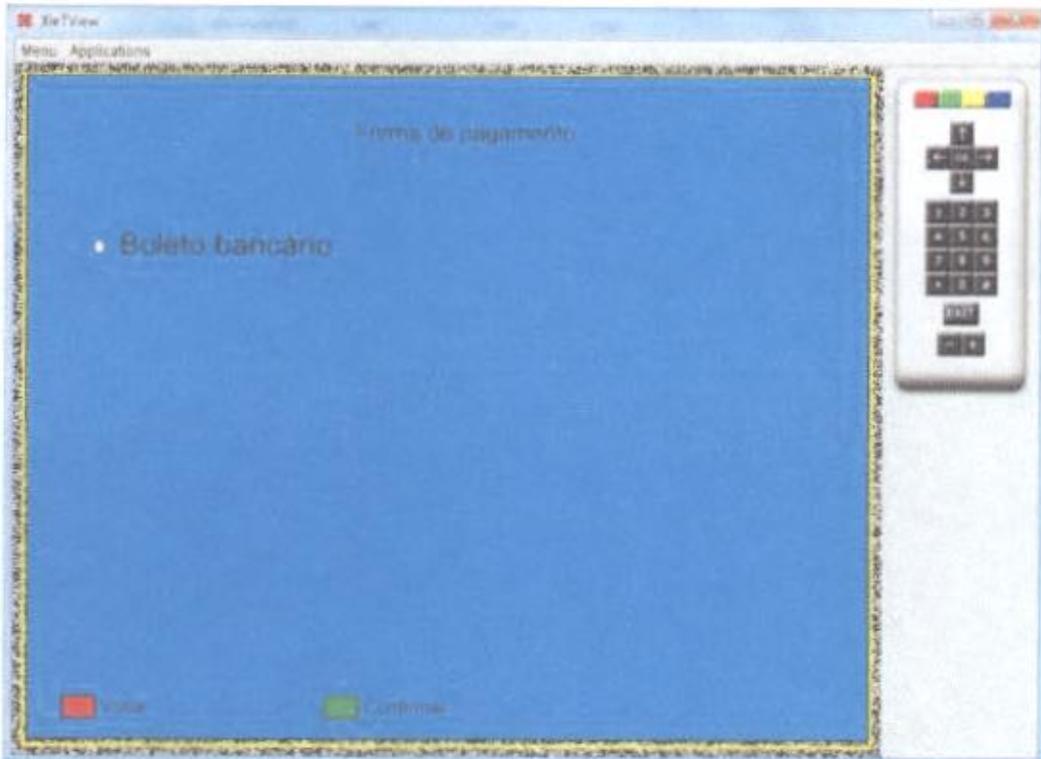
DV4 – Detalhar produto



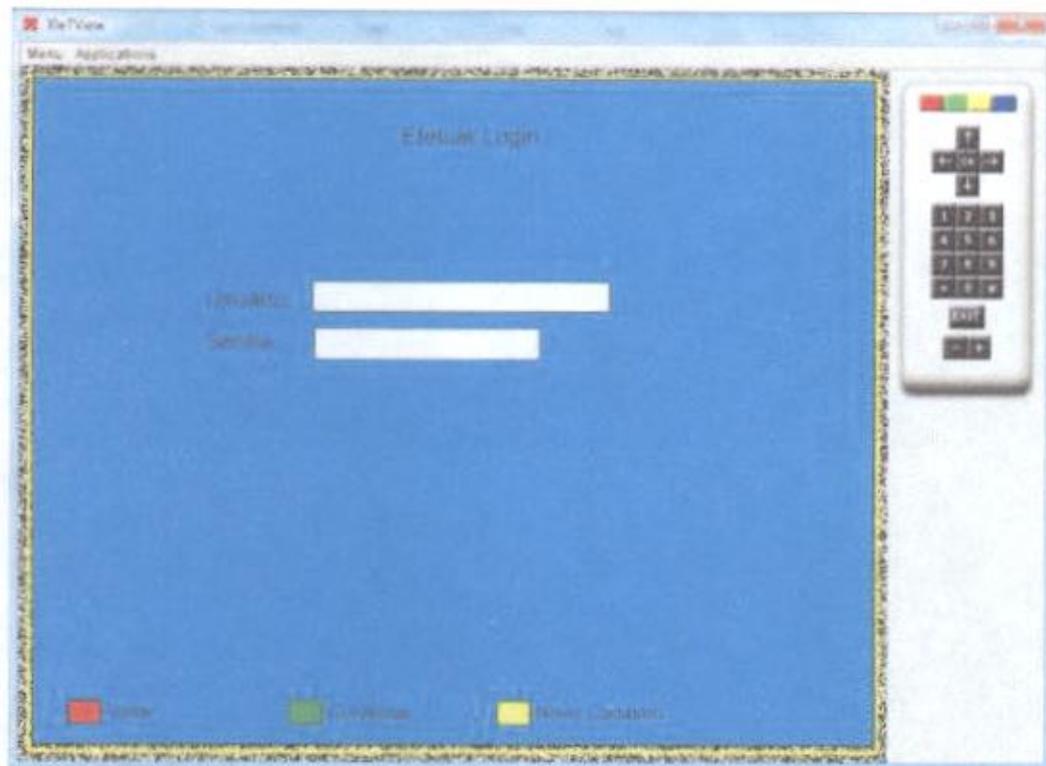
DV5 – Visualizar carrinho



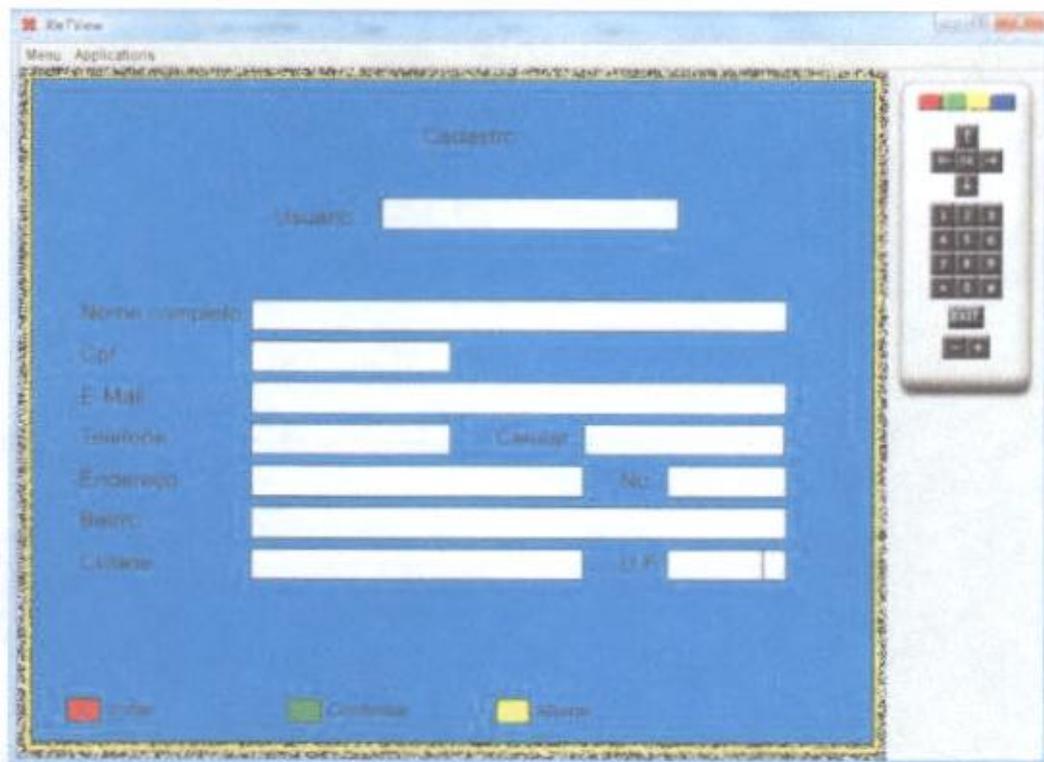
DV6 – Pagamento



DV7 – Login



DV8 – Usuário



DV9 – Usuário e senha

The screenshot shows a software interface titled "Cadastro" (Registration) on a blue background. The interface includes three input fields: "Usuário:" (Username), "Senha:" (Password), and "Confirmar Senha:" (Confirm Password). At the bottom left, there are two buttons: a red "Cancelar" (Cancel) button and a green "Confirmar" (Confirm) button. On the right side of the screen, there is a virtual keypad with a numeric keypad, a directional pad, and other function keys. The window title bar at the top indicates the application is "EaTView" and the system clock shows "14:58:00".

DV10 – Dados Pessoais

The screenshot shows a software interface titled "Cadastro - Dados Pessoais" (Registration - Personal Data) on a blue background. The interface includes two input fields: "Nome completo:" (Full Name) and "CPF:" (CPF). At the bottom left, there are two buttons: a red "Cancelar" (Cancel) button and a green "Confirmar" (Confirm) button. On the right side of the screen, there is a virtual keypad with a numeric keypad, a directional pad, and other function keys. The window title bar at the top indicates the application is "EaTView" and the system clock shows "14:58:00".

DV11 – Endereço

The screenshot shows a handheld device screen with a blue background. At the top, the title "Cadastro - Endereço" is displayed. Below the title, there are several input fields for data entry:

- E-Mail: A single wide input field.
- Telefone: A wide input field.
- CEP: A wide input field.
- Endereço: A wide input field.
- Bairro: A wide input field.
- Cidade: A wide input field.
- Number fields: "Número" (part of "Número") and "UF" (part of "Estado") are located to the right of the main address fields.

At the bottom left, there are two buttons: a red button labeled "Incluir" and a green button labeled "Continuar". On the right side of the screen, there is a numeric keypad with a directional pad and an "EXIT" button.

8. ESTIMATIVA DE TAMANHO/ TEMPO

Métrica de casos de uso

TPNAA	
Atores	Peso
Telespectador	2
TOTAL (TPNAA)	2

TPNAUC	
Casos de uso	Peso
Procurar produtos	1
Exibir produto	3
Adicionar ao carrinho	2
Detalhar produto	2
Visualizar carrinho	3
Finalizar compra	1
Login	1

FCA				
Fator	Descrição	Peso	Valor	Efator
	Familiaridade com o Processo Iterativo			
F1	Unificado	1,5	3	4,5
F2	Experiência na aplicação	0,5	5	2,5
F3	Experiência em orientação a objetos	1	5	5
F4	Capacidade de Liderança de Análise	0,5	5	2,5
F5	Motivação	1	5	5
F6	Estabilidade de requisitos	2	5	10
F7	Consultores Part-Time	-1	0	0
F8	Dificuldade de Programação na Linguagem	-1	1	-1
Total (EFator)				28,5
FCA				0,545

FCT				
Fator	Descrição	Peso	Valor	Tfator
T1	Distribuição do sistema	2	1	2
T2	Resposta aos objetivos de desempenho	1	2	2
T3	Eficiência do usuário final	1	2	2
T4	Complexidade do Processo Interno	1	3	3
T5	Código deve ser reutilizado	1	2	2
T6	Facilidade de instalação	0,5	2	1
T7	Facilidade de uso	0,5	4	2

Cadastrar cliente	2
TOTAL (TPNAUC)	15
Total (PTNA)	17

T8	Portabilidade	2	3	6
T9	Facilidade de alterar	1	2	2
T10	Concorrência	1	1	1
T11	Features de segurança	1	2	2
T12	Acesso direto a dispositivos de parceiros	1	2	2
T13	Treinamento especial aos usuários	1	1	1
Total (TFator)				28
FCT				0,88

PTUC	8,1532
Estimativa	163,064

9. PLANO DE ATIVIDADES

JAVATV – LIVECART

Estimativa de tempo das atividades

Atividade	to (duração otimista)	tm (duração provável)	tp (duração pessimista)	te (estimativa calculada)
<u>Iniciação - Iteração 1</u>				
Relacionar regras de negócio	20	30	45	31
Elaborar documento de visão	2	3	5	4
Elaborar diagrama de Casos de uso	2	2	4	3
Esboçar telas	1	2	4	3
Glossário	1	1	2	2
Elaborar o planejamento do projeto	2	4	5	4
<u>Elaboração - Iteração 1</u>				
Esboçar DER	3	5	7	5
Elaborar diagrama de classes	2	3	5	4
Descrever casos de uso	4	5	7	6
Protótipo de interfaces	2	3	4	3
Instalar ferramentas e configurar ambiente de desenvolvimento	3	5	10	6
<u>Elaboração - Iteração 2</u>				
Desenvolver modelo de banco de dados	1	2	4	3
Especificação de casos de uso	2	3	4	3
Diagramas de sequência	2	3	4	3
Diagrama de classes	2	3	4	3

Diagrama de atividades	1	3	4	3
Diagrama de transição de estados	1	3	4	3
Plano de testes	3	5	7	5
Esboçar casos de testes	3	5	7	5
				0
<u>Construção - Iteração 1 -Busca e exibição de produtos</u>				
Desenvolver componentes de negócio	10	15	20	15
Desenvolver telas	3	5	7	5
Executar testes unitários	2	3	4	3
Executar testes integrados	2	4	6	4
				0
<u>Construção - Iteração 1 -Carrinho de compras</u>				
Desenvolver componentes de negócio	10	13	20	14
Desenvolver telas	4	6	7	6
Executar testes unitários	2	3	4	3
Executar testes integrados	2	4	6	4
				0
<u>Construção - Iteração 2 -Cadastro de clientes</u>				
Desenvolver componentes de negócio	8	10	15	11
Desenvolver telas	4	6	7	6
Executar testes unitários	2	3	4	3
Executar testes integrados	2	4	6	4
				0
<u>Transição - Iteração 1</u>				
Realizar testes integrados	7	10	13	10
Configurar ambiente e simular implementação	2	3	5	4

Work Breakdown Structures

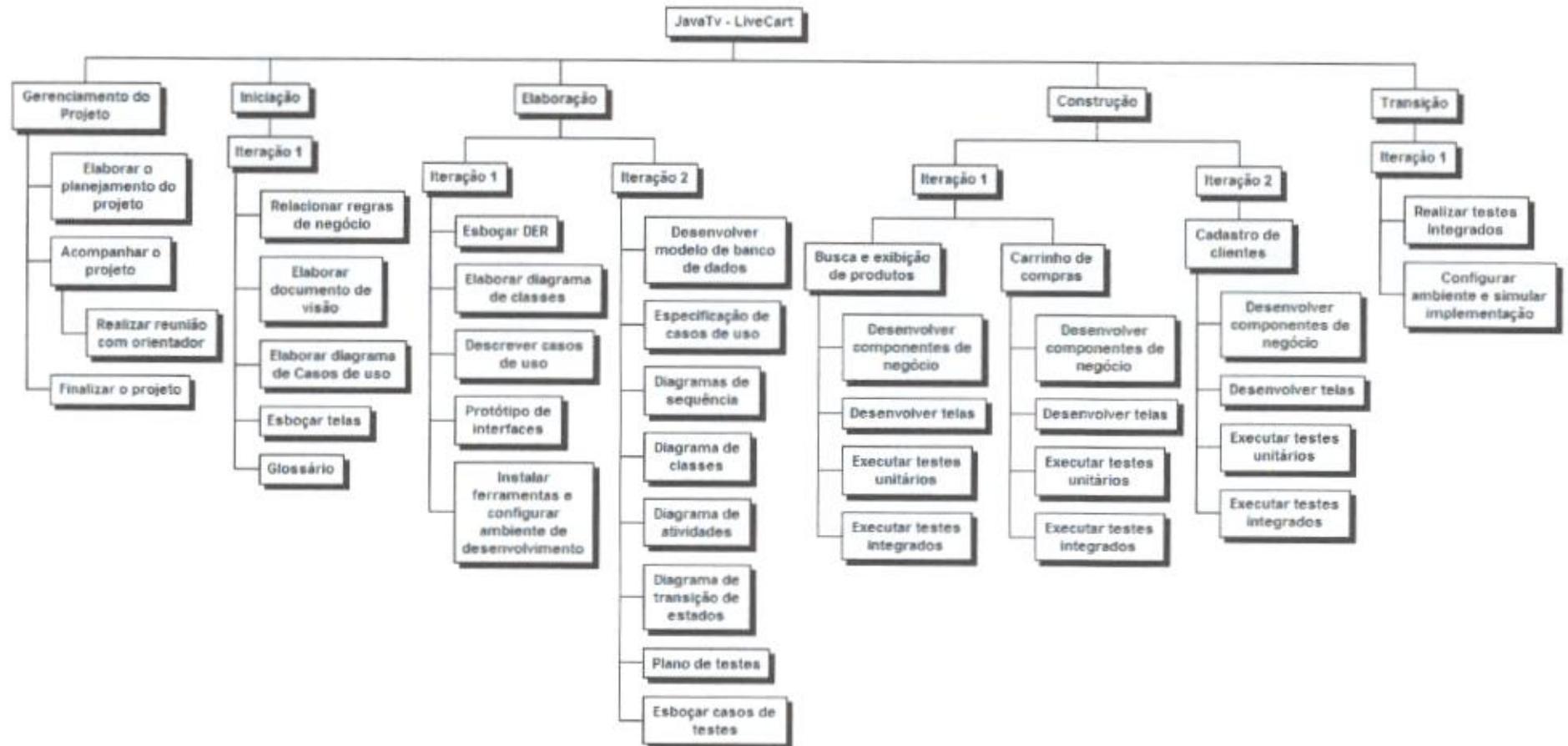
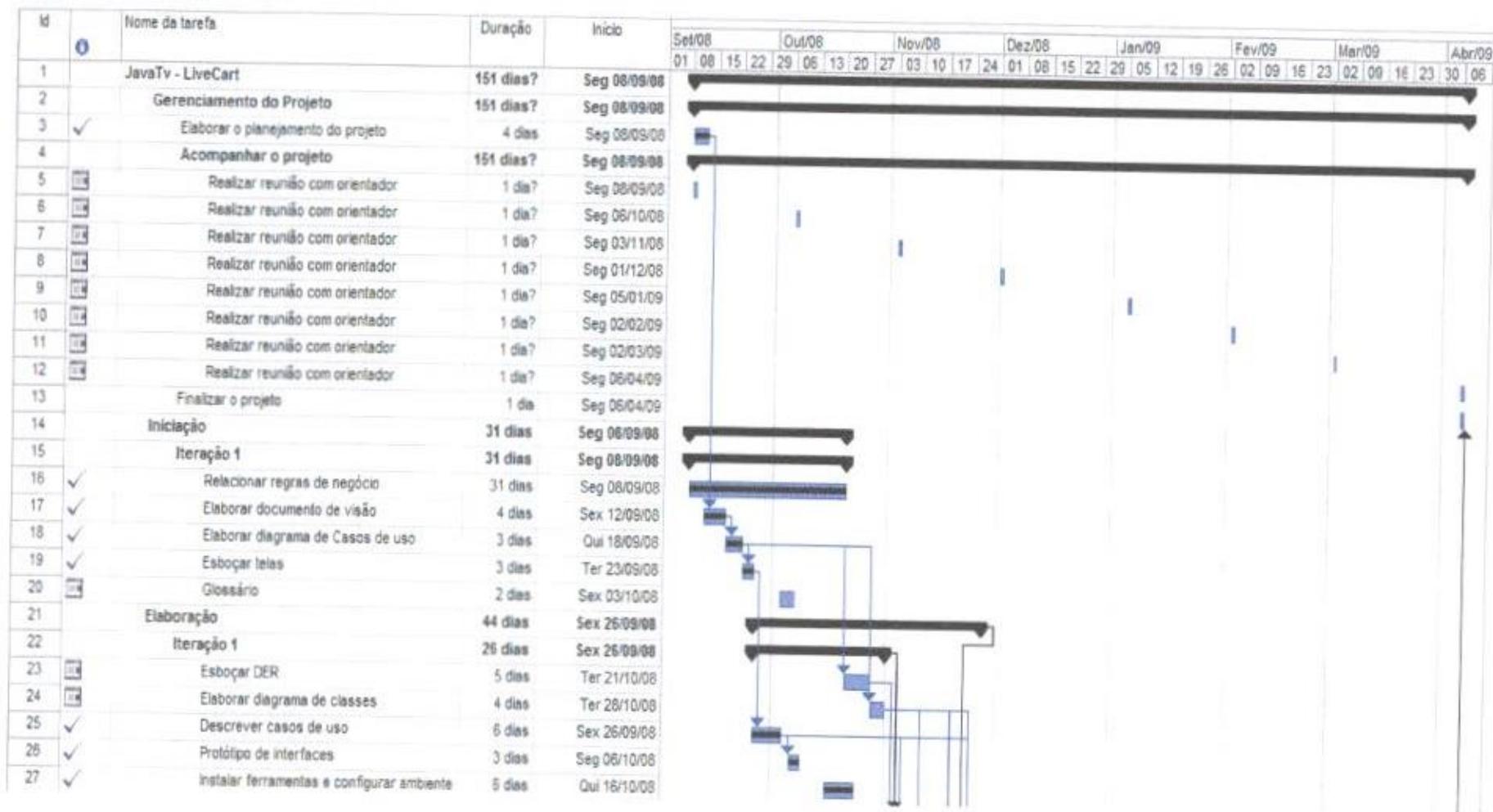


Gráfico de Gant



28		Iteração 2	18 dias	Seg 03/11/08
29	■	Desenvolver modelo de banco de dados	3 dias	Seg 03/11/08
30	■	Especificação de casos de uso	3 dias	Qui 06/11/08
31	■	Diagramas de seqüências	3 dias	Sex 14/11/08
32	■	Diagrama de classes	3 dias	Ter 11/11/08
33	■	Diagrama de atividades	3 dias	Qua 19/11/08
34	■	Diagrama de transição de estados	3 dias	Seg 24/11/08
35		Plano de testes	5 dias	Ter 11/11/08
36		Esboçar casos de testes	5 dias	Ter 18/11/08
37		Construção	78 dias	Qui 27/11/08
38		Iteração 1	54 dias	Qui 27/11/08
39		Busca e exibição de produtos	27 dias	Qui 27/11/08
40	■	Desenvolver componentes de negócio	15 dias	Qui 27/11/08
41		Desenvolver telas	5 dias	Qui 18/12/08
42		Executar testes unitários	3 dias	Qui 25/12/08
43		Executar testes integrados	4 dias	Ter 30/12/08
44		Carrinho de compras	27 dias	Seg 05/01/09
45		Desenvolver componentes de negócio	14 dias	Seg 05/01/09
46		Desenvolver telas	6 dias	Sex 23/01/09
47		Executar testes unitários	3 dias	Seg 02/02/09
48		Executar testes integrados	4 dias	Qui 05/02/09
49		Iteração 2	24 dias	Qua 11/02/09
50		Cadastro de clientes	24 dias	Qua 11/02/09
51		Desenvolver componentes de negócio	11 dias	Qua 11/02/09
52		Desenvolver telas	6 dias	Qui 26/02/09
53		Executar testes unitários	3 dias	Sex 06/03/09
54		Executar testes integrados	4 dias	Qua 11/03/09
55		Transição	14 dias	Ter 17/03/09
56		Iteração 1	14 dias	Ter 17/03/09
57		Realizar testes integrados	10 dias	Ter 17/03/09
58		Configurar ambiente e simular implementaç	4 dias	Ter 31/03/09

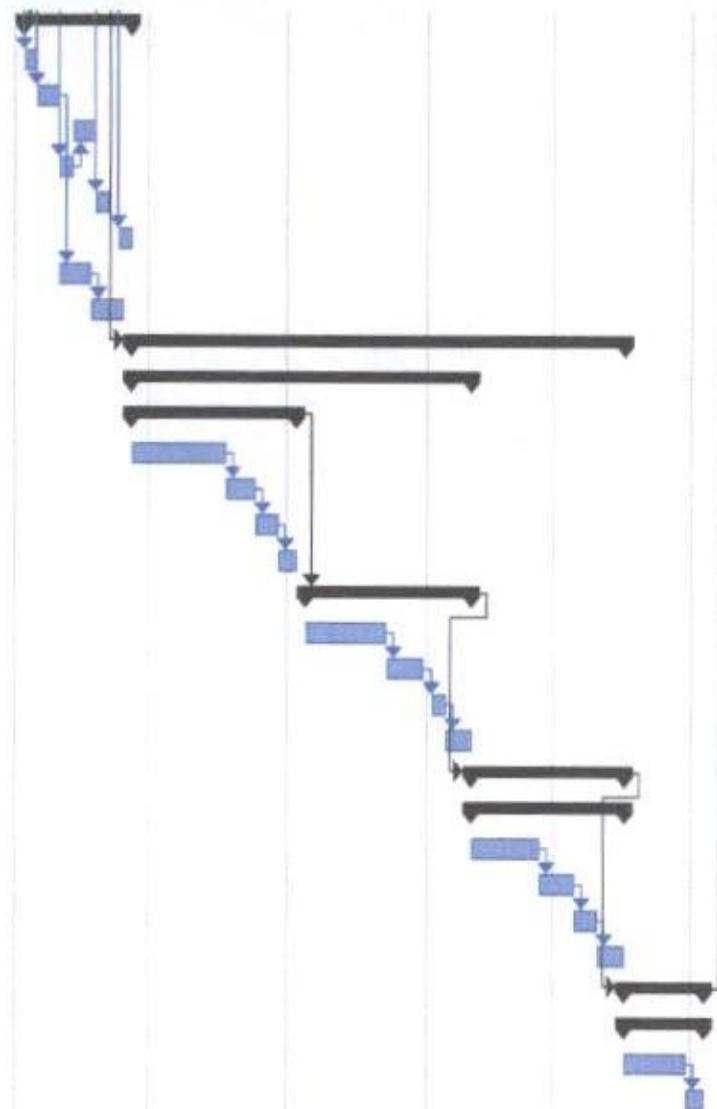
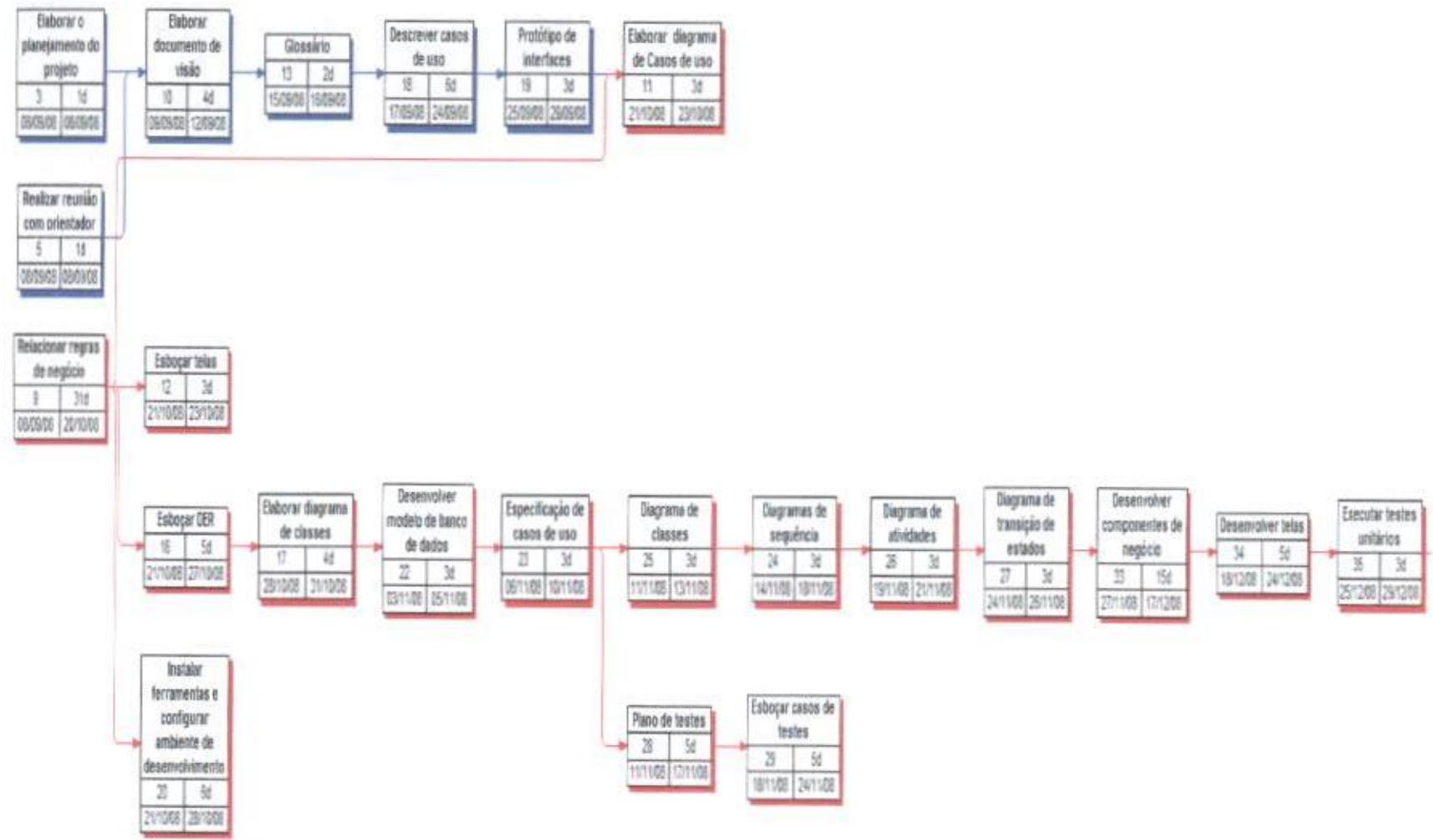
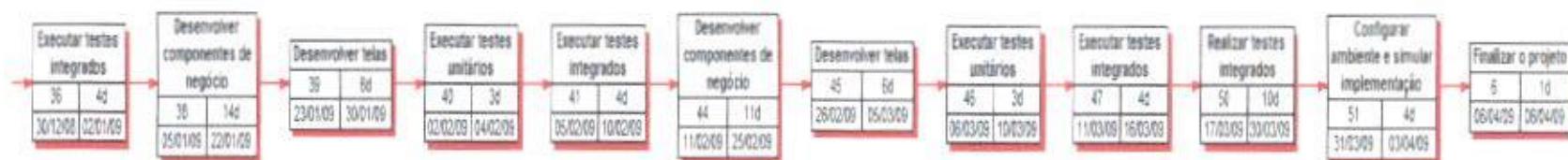


Gráfico Pert





10. PLANO DE CUSTOS

N.	Dados da atividade		Alocação e Respetivos Custos dos Recursos				Total por Atividade
	Atividade	Esforço estimado	Jean Raphael Klem		Notebook		
			Valor Unit.	R\$ 20,00	Valor Unit.	R\$ 2.500,00	
			Qtde. Hh.	R\$	Qtde. Hh.	R\$	
1	<u>Iniciação - Iteração 1</u>			R\$ -		R\$ -	R\$ -
2	Relacionar regras de negócio		31	R\$ 620,00		R\$ -	R\$ 620,00
3	Elaborar documento de visão		4	R\$ 80,00		R\$ -	R\$ 80,00
4	Elaborar diagrama de Casos de uso		3	R\$ 60,00		R\$ -	R\$ 60,00
5	Esboçar telas		3	R\$ 60,00		R\$ -	R\$ 60,00
6	Glossário		2	R\$ 40,00		R\$ -	R\$ 40,00
7	Elaborar o planejamento do projeto		4	R\$ 80,00		R\$ -	R\$ 80,00
8	<u>Elaboração - Iteração 1</u>			R\$ -		R\$ -	R\$ -
9	Esboçar DER		5	R\$ 100,00		R\$ -	R\$ 100,00
10	Elaborar diagrama de classes		4	R\$ 80,00		R\$ -	R\$ 80,00
11	Descrever casos de uso		6	R\$ 120,00		R\$ -	R\$ 120,00
12	Protótipo de interfaces		3	R\$ 60,00		R\$ -	R\$ 60,00
13	Instalar ferramentas e configurar ambiente de desenvolvimento		6	R\$ 120,00		R\$ -	R\$ 120,00
14	<u>Elaboração - Iteração 2</u>			R\$ -		R\$ -	R\$ -
15	Desenvolver modelo de banco de dados		3	R\$ 60,00		R\$ -	R\$ 60,00
16	Especificação de casos de uso		3	R\$ 60,00		R\$ -	R\$ 60,00
17	Diagramas de sequência		3	R\$ 60,00		R\$ -	R\$ 60,00

18	Diagrama de classes		3	R\$ 60,00		R\$ -	R\$ 60,00
19	Diagrama de atividades		3	R\$ 60,00		R\$ -	R\$ 60,00
20	Diagrama de transição de estados		3	R\$ 60,00		R\$ -	R\$ 60,00
21	Plano de testes		5	R\$ 100,00		R\$ -	R\$ 100,00
22	Esboçar casos de testes		5	R\$ 100,00		R\$ -	R\$ 100,00
23				R\$ -		R\$ -	R\$ -
24	<u>Construção - Iteração 1 -Busca e exibição de produtos</u>			R\$ -		R\$ -	R\$ -
25	Desenvolver componentes de negócio		15	R\$ 300,00		R\$ -	R\$ 300,00
26	Desenvolver telas		5	R\$ 100,00		R\$ -	R\$ 100,00
27	Executar testes unitários		3	R\$ 60,00		R\$ -	R\$ 60,00
28	Executar testes integrados		4	R\$ 80,00		R\$ -	R\$ 80,00
29				R\$ -		R\$ -	R\$ -
30	<u>Construção - Iteração 1 -Carrinho de compras</u>			R\$ -		R\$ -	R\$ -
31	Desenvolver componentes de negócio		14	R\$ 280,00		R\$ -	R\$ 280,00
32	Desenvolver telas		6	R\$ 120,00		R\$ -	R\$ 120,00
33	Executar testes unitários		3	R\$ 60,00		R\$ -	R\$ 60,00
34	Executar testes integrados		4	R\$ 80,00		R\$ -	R\$ 80,00
35				R\$ -		R\$ -	R\$ -
36	<u>Construção - Iteração 2 -Cadastro de clientes</u>						R\$ -
37	Desenvolver componentes de negócio		11	R\$ 220,00		R\$ -	R\$ 220,00
38	Desenvolver telas		6	R\$ 120,00		R\$ -	R\$ 120,00
39	Executar testes unitários		3	R\$ 60,00		R\$ -	R\$ 60,00
40	Executar testes integrados		4	R\$ 80,00		R\$ -	R\$ 80,00
41				R\$ -		R\$ -	R\$ -
42	-			R\$ -		R\$ -	R\$ -

43	<u>Transição - Iteração 1</u>						R\$ -
44	Realizar testes integrados		10	R\$ 200,00		R\$ -	R\$ 200,00
45	Configurar ambiente e simular implementação		4	R\$ 80,00		R\$ -	R\$ 80,00
TOTAL				R\$ 3.820,00		R\$ 2.500,00	R\$ 6.320,00

11. PLANO DE COMUNICAÇÃO

Grupo de Interessados	Foco	O que este grupo precisa saber	Método	Quando?
INTERNOS AO PROJETO				
Orientador	Andamento do projeto	Cronograma atualizado, problemas encontrados, definições.	Reunião de 15 minutos e e-mail	Quinzenalmente, quando necessário
EXTERNOS AO PROJETO				
Coordenador de curso	Andamento do projeto	Definições do projeto de uma forma macro.	E-mail	quando necessário

12. PLANO DE RISCOS

N.	Condição	Data Limite	Conseqüência	Ação	Monitoramento	Probabilidade	Impacto	Classif.
1	Especificação incorreta	26/09/2008	Falha em atingir os objetivos propostos	Desenvolver protótipos para elucidação dos requisitos		moderado	alto	6
2	Mudanças em ferramentas de terceiros	sem data	Atraso na implementação	Buscar informações e analisar pontos a serem alterados	Gerente de projetos, obtendo informações atualizadas sobre as ferramentas	baixa	moderado	4
3	Emulador XLetView não atender às necessidades	sem data	Impossibilidade de testar e avaliar o funcionamento do produto gerado.	Procurar outras formas de testes	Gerente de projetos, através da documentação do emulador	moderada	moderado	5
4	Problemas com banco de dados	sem data	O banco de dados escolhido ser incompatível com a tecnologia disponibilizada na tv digital.	Pesquisa de formas alternativas de acesso a dados utilizando o canal de retorno.	Gerente de projetos, através de testes e acompanhamento das mudanças das tecnologias envolvidas.	moderada	moderado	5
5	Tempo de desenvolvimento subestimado	sem data	Atrasos na entrega do produto.	Refazer planejamento de escopo e tempo.	Gerente de projetos, através de relatórios de andamento, progresso e	moderada	Alto	6

					previsões do projeto.			
6	Tamanho do produto subestimado	sem data	Atrasos na entrega do produto.	Refazer planejamento de escopo e tempo.	Gerente de projetos, através de relatórios de andamento, progresso e previsões do projeto.	moderada	Alto	6

13. PLANO DE MONITORAMENTO E CONTROLE

O monitoramento da situação atual do projeto será realizado com atualizações semanais no gráfico de GANT, informando quais tarefas foram realizadas.

Nas reuniões realizadas com o orientador, deverá ser feita sempre uma revisão das funcionalidades do produto, verificando a necessidade de uma nova implementação ou da mudança de um requisito, visto que isto afeta diretamente o escopo do projeto como um todo. Faz-se necessária então esta verificação para garantir o sucesso do projeto, devendo atentar-se principalmente com os prazos e a qualidade do projeto.

Quinzenalmente, devem-se gerar relatórios que mostrem o andamento, o progresso e as previsões do projeto. Esses relatórios devem ser apresentados ao orientador de acordo com o definido no plano de comunicação.

14. CONCLUSÃO

Para a concretização do projeto foi fundamental a utilização da metodologia de desenvolvimento RUP, que é estruturada através de iterações, centralizada à arquitetura e guiada por casos de uso. O RUP, apesar de ser robusto, é altamente customizável, adaptando-se a projetos de qualquer porte, por isso, suas iterações facilitaram muito o desenvolvimento e controle de produção do software.

Para implementar completamente a interatividade seria necessário utilizar o canal de retorno, todavia, este não foi considerado no projeto pois a manipulação de dados foi toda realizada com arquivos no formato XML. Seu envio para a emissora poderá ser implementado de acordo com as especificações do canal de retorno que provavelmente utilizará uma conexão com a internet utilizando linha telefônica ou conexão a cabo.

A biblioteca JavaTv contempla uma grande parte dos recursos necessários para a operação de sistemas receptores de TV digital. Esta API garante uma grande flexibilidade no desenvolvimento de aplicações dinâmicas e interativas para a televisão.

A utilização do emulador xletview atendeu as expectativas, visto que ele foi desenvolvido para testar aplicações Java baseada no padrão MHP, o mesmo adotado como base pelo middleware brasileiro Ginga. Entretanto, possui suas limitações, já que não implementa todas as bibliotecas do GEM. Para que a aplicação ficasse totalmente compatível com o padrão brasileiro, seria necessário testá-la em um ambiente real (settop box) que possua o Ginga-J implementado ou possuir um ambiente de testes virtual.

A TV digital estreou no Brasil em 2 de dezembro de 2007, na cidade de São Paulo e até o mês de julho de 2009 já conta com vinte cidades transmitindo sinais digitais de alta definição. O sistema nipo-brasileiro estará presente também em outros países da América do Sul. O Peru anunciou que irá adotar o ISDB-T e também estão em negociação a Argentina e o Chile.

De acordo com o cronograma estabelecido pelo Ministério das Comunicações, até 2013 todas as cidades brasileiras deverão possuir o sinal para transmissão digital e em 2016 a transmissão analógica de sinais será extinta.

A TV digital no Brasil já se tornou uma realidade. Com a adoção do middleware Ginga, é necessário que os profissionais se especializem para tirar proveito de todo o potencial que a especificação JavaDTV, que foi desenvolvida pela Sun Microsystems para ser utilizada no middleware brasileiro, utilizando a linguagem JAVA juntamente com suas APIs específicas para manipulação de softwares para a TV digital.

15. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, Kellyane et al. **Uma Proposta de Telejornal Educativo Interativo**. Poços de Caldas: 2008. Disponível em <http://bocc.ubi.pt/pag/alves-feitosa-rocha-proposta-de-telejornal-educativo-interativo.pdf>. Acesso em 09/02/2009.

ARAÚJO, Victor T.; CARVALHO, Sandra Régia Chaves. **Emuladores para TV Digital - OpenMHP e Xletview**. Disponível em <http://www.tvdi.inf.br/upload/artigos/artigo7.pdf>. Acesso em: 13/12/2008.

ARNOLDO, Marcos V. H. **Ferramentas de Acessibilidade para TV Digital Interativa com Java**. Canoas: 2007. Disponível em <http://b4dtv.blogspot.com/2009/05/artigo-sobre-tv-digital-publicado-na.html>. Acesso em: 23/10/2008.

BECKER, Valdecir et al. **Recomendações de Usabilidade para TV Digital Interativa**. Florianópolis: 2006. Disponível em <http://www.lbd.dcc.ufmg.br:8080/colecoes/wtvd/2006/Paper3.pdf>. Acesso em: 02/03/2009.

BOURDIEU, Pierre. **Sobre a televisão. Seguido de: a influência do jornalismo e os jogos olímpicos**. Tradução: Maria Lúcia Machado. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, 1997.

BRACKMANN, Christian P. **Sistema Brasileiro de TV Digital**. Pelotas: 2008. Disponível em http://www.tvdi.inf.br/upload/artigos/sbtvd_-_ti.pdf. Acesso em: 13/15/2009.

COSTA, Romualdo Monteiro de Resende; SOARES, Luiz Fernando Gomes. **Ambiente para Desenvolvimento de Aplicações Declarativas para a TV Digital Brasileira**. Rio de Janeiro: 2007. Disponível em <http://www.ncl.org.br/documentos/MDIC2007.pdf>. Acesso em: 07/02/2009.

http://idgnow.uol.com.br/computacao_corporativa/2006/11/08/idgnoticia.2006-11-08.7786207174/. Acesso em: 29/06/2009.

<http://info.abril.com.br/aberto/infonews/012009/08012009-33.shl>. Acesso em: 26/05/2009.

<http://java.sun.com/javame/technology/javatv>. Acesso em 17/11/2008.

<http://www.b4dtv.blogspot.com>. Acesso em 26/01/2009.

<http://www.cetic.br/usuarios/tic/2008-total-brasil/rel-geral-00.htm>. Acesso em: 02/06/2009.

<http://www.dvb.org>. Acesso em: 22/10/2008.

<http://www.ginga.org.br/index.html>. Acesso em: 23/10/2008.

<http://www.mc.gov.br/noticias/2009/helio-costa-autoriza-canais-digitais-para-joao-1>. Acesso em 17/06/2009.

<http://www.mc.gov.br/noticias/2009/helio-costa-reforca-a-criacao-de-sistema-sul>. Acesso em 20/06/2009.

<http://www.mc.gov.br/noticias/2009/joao-pessoa-inicia-transmissoes-digitais>. Acesso em 17/06/2009.

<http://www.museum.tv/archives/etv/A/htmlA/advancedtele/advancedtele.htm>. Acesso em: 26/02/2009.

<http://www.ncl.org.br>. Acesso em: 03/11/2008.

<http://www.slideshare.net/everaldoperin/tv-analgica-e-digital>. Acesso em 07/07/2009.

<http://www.softwarepublico.gov.br/ginga-a-tv-digital-no-software-publico>. Acesso em: 13/02/2009.

http://www.teleco.com.br/tvdigital_mundo.asp. Acesso em: 29/06/2009.

http://www.teleco.com.br/tvdigital_tecnologia.asp. Acesso em: 29/06/2009.

<http://www.xletview.org>. Acesso em: 03/11/2008.

<http://www-01.ibm.com/software/awdtools/rup>. Acesso em 26/01/2009.

<http://www-01.ibm.com/software/br/rational>. Acesso em: 01/07/2009.

KING, Fabio C.; OKAMURA, Kenzo; ZANINI, Rafael. **PCS 2040 – Projeto de Formatura I**. São Paulo: 2007. Disponível em <http://www.pcs.usp.br/~pcs2040/Arquivos%20Cooperativo/usbtv.pdf>. Acesso em: 29/06/2009.

LEMOS, A. L. M. **Anjos Interativos e Retribalização do Mundo – Sobre interatividade e Interfaces Digitais**. Tendência Xxi, Lisboa: 1997. Disponível em <http://www.facom.ufba.br/ciberpesquisa/lemos/interativo.pdf>. Acesso em: 02/03/2009.

LOUREIRO, Janine de Aguiar. **Interfaces de Programação para o Desenvolvimento de Aplicações para TV Digital**. Recife, 2004. Disponível em http://www.tvdi.inf.br/upload/artigos/interfaces_programacao_janine.pdf. Acesso em 02/03/2009.

MARTINS, Mariana; REBOUÇAS, Edgard. **Intercon – Evolução da Regulamentação da Mídia Eletrônica no Brasil**. São Paulo: 2007. Disponível em <http://www.scribd.com/doc/5660913/Intercom-Evolucao-da-regulamentacao-da-midia-eletronica-no-Brasil>. Acesso em: 29/06/2009.

MONTEIRO, M. L. B. **Uma Proposta de Categorização para Aplicações de TV Digital**. Recife: 2004. Disponível em <http://www.cin.ufpe.br/tg/2003-2/mlbm.doc>. Acesso em : 12/05/2009.

SANTOS, L. C. M. **Desenvolvimento de aplicações em Java™ para TV digital**. Recife: 2008.