



Fundação Educacional do Município de Assis
Instituto Municipal de Ensino Superior de Assis - IMESA

HILDEBRANDO SILVA JUNIOR

**DESENVOLVIMENTO DE UMA INTERFACE AUTOMATIZADA
(CARDRAMA) PARA O GERENCIAMENTO DE PLAYHOUSES**

Assis

2013



Fundação Educacional do Município de Assis
Instituto Municipal de Ensino Superior de Assis - IMESA

DESENVOLVIMENTO DE UMA INTERFACE AUTOMATIZADA (CARDRAMA) PARA O GERENCIAMENTO DE PLAYHOUSES

Aluno: Hildebrando Silva Junior
Orientador: Me. Douglas Sanches da Cunha

Assis
2013

FICHA CATALOGRÁFICA

SILVA, HILDEBRANDO JUNIOR

Desenvolvimento de uma interface automatizada(CardRama) para gerenciamento de PlayHouses / Hildebrando Silva Junior. Fundação Educacional do Município de Assis – FEMA – Assis, 2013.

126p.

Orientador: Douglas Sanches da Cunha,
Trabalho de Conclusão de Curso – Instituto Municipal de Ensino Superior de Assis – IMESA.

1.Gerenciamento. 2. UML. 3.PlayHouses. 4.Agilidade 5.Confiabilidade.

CDD: 001.6

Biblioteca da FEMA

RESUMO

A CardRama juntamente com a CardFlipe são ferramentas desenvolvidas a partir de uma pesquisa das melhores ferramentas gratuitas, e modeladas através da UML para o objetivo de ajudarem o gerenciamento de PlayHouses. Sendo a CardRama uma interface automatizada para o cadastro de Clientes, Máquinas e Jogos, e também para o controle de fluxo de caixa e possibilitando a geração de relatórios, como de jogos e máquinas mais utilizados e também um relatório de utilização de crédito no qual sabe-se quando que jogo e em qual máquina esse jogo foi utilizado, e a CardFlipe uma ferramentas que instalada ao Fliperama desenvolvido juntamente à esse projeto que utiliza cartões magnéticos ao invés de fichas para o funcionamento dos Jogos. A utilização desse conjunto faz o acesso às informações mais rápido e dinâmico, assim sendo, a implantação do sistema visa a agilidade e confiabilidade nas informações.

Palavras-chave: Gerenciamento, UML, PlayHouses, Agilidade, Confiabilidade

ABSTRACT

The CardRama along with CardFlipe tools are developed from a survey of the best free tools, and modeled by UML for the purpose of aiding management playhouses. Being CardRama an automated interface for registering clients, machines and games, and also to control cash flow and enabling the generation of reports, such as games and more used machines and also a report of credit utilization knows where it is when that game and that game in which machine was used, and the CardFlipe tools that installed the Arcade developed along with this project that uses magnetic fields instead of chips for the operation of card games. Using this set makes access to dynamic information faster and, therefore, the implementation of the system aims at fast and reliable information.

Keywords: Management, UML, Playhouses, Agility, Reliability.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Ambiente de desenvolvimento NetBeans.....	19
Figura 2 – Ambiente de desenvolvimento IBExpert.....	23
Figura 3 – Exemplo de Caso de Uso.....	25
Figura 4 – Exemplo de Diagrama de Classe.....	26
Figura 5 – Exemplo de Diagrama de Sequência.....	27
Figura 6 – Ambiente de Desenvolvimento ArgoUML.....	28
Figura 7 – Diagrama de Caso de Uso das Operações.....	48
Figura 8 – CU01: Entrar no Sistema.....	49
Figura 9 – DS01: Entrar no Sistema.....	50
Figura 10 – CU02: Cadastro de Operador.....	51
Figura 11 – DS02: Cadastrar Operador.....	52
Figura 12 – CU03: Abrir Caixa.....	53
Figura 13 – DS03: Abrir Caixa.....	54
Figura 14 – CU04: Fechar Caixa.....	55
Figura 15 – DS04: Fechar Caixa.....	56
Figura 16 – CU05: Adicionar Crédito.....	57
Figura 17 – DS05: Adicionar Crédito.....	58
Figura 18 – CU06: Cadastrar Cartão.....	59
Figura 19 – DS06: Cadastrar Cartão.....	60
Figura 20 – CU07: Cadastrar Máquina.....	61
Figura 21 – DS07: Cadastrar Máquina.....	62
Figura 22 – CU08: Cadastrar Jogo.....	63
Figura 23 – DS08: Cadastrar Jogo.....	64
Figura 24 – CU09: Associar Máquina-Jogo.....	65
Figura 25 – DS09: Associar Máquina-Jogo.....	66
Figura 26 – CU10: Alterar Configuração.....	67
Figura 27 – DS10: Alterar Configuração.....	68
Figura 28 – CU11: Emitir Relatório de Cartão.....	69
Figura 29 – DS11: Emitir Relatório de Cartão.....	70
Figura 30 – CU12: Emitir Relatório de Histórico de Cartão.....	71
Figura 31 – DS12: Emitir Relatório de Histórico de Cartão.....	72
Figura 32 – CU13: Emitir Relatório de Máquina.....	73
Figura 33 – DS13: Emitir Relatório de Máquina.....	74
Figura 34 – CU14: Emitir Relatório de Máquinas Mais Utilizadas.....	75
Figura 35 – DS14: Emitir Relatório de Máquinas Mais Utilizadas.....	76
Figura 36 – CU15: Emitir Relatório de Jogo.....	77
Figura 37 – DS15: Emitir Relatório de Jogo.....	78
Figura 38 – CU16: Emitir Relatório de Jogos Mais Jogados.....	79
Figura 39 – DS16: Emitir Relatório de Jogos Mais Jogados.....	80
Figura 40 – CU17: Emitir Relatório de Operador.....	81
Figura 41 – DS17: Emitir Relatório de Operador.....	82
Figura 42 – CU18: Emitir Relatório de Fluxo de Caixa.....	83
Figura 43 – DS18: Emitir Relatório de Fluxo de Caixa.....	84
Figura 44 – Diagrama de Caso de Uso: Implantação.....	85
Figura 45 – Diagrama de Classes.....	86

Figura 46 – Diagrama de Entidade Relacionamento (DER).....	87
Figura 47 – Diagrama de Caso de Uso das Operações	88
Figura 48 – CU01: Selecionar Jogo	89
Figura 49 – DS01: Selecionar Jogo.....	90
Figura 50 – CU02: Utilizar Crédito.....	91
Figura 51 – DS02: Utilizar Crédito.....	92
Figura 52 – Diagrama lateral do protótipo	93
Figura 53 – Primeira lateral em MDF baseada no diagrama.	94
Figura 54 – Primeira e Segunda lateral baseada na Primeira	95
Figura 55 – Base, parte inferior dianteira e traseira e da base do controle prendendo as laterais do gabinete usando sarrafos e parafuso – Vista Traseira	96
Figura 56 – Parte inferior dianteira e da base do controle prendendo as laterais do gabinete usando sarrafos e parafuso – Vista Dianteira	97
Figura 57 – Parte inferior e superior da marquee, presas as laterais com sarrafos e parafusos.....	98
Figura 58 – Partes superior traseiras e parte anterior do controle, presas as laterais por meio de sarrafos e parafusos.....	99
Figura 59 – Diagrama de furação para controle de Fliperama.	100
Figura 60 – Base do monitor e Controle – Vista tampa fechada	101
Figura 61 – Controle – Vista tampa aberta.....	101
Figura 62 – Furos na parte inferior da marquee, caixa de som e cantoneiras para suporte do vidro da marquee.....	102
Figura 63 – Vidros inseridos no gabinete	103
Figura 64 – Braço para manutenção no Controle.....	104
Figura 65 – Tampa Traseira para Manutenção	105
Figura 66 – Gabinete pintando com tinta base branca, visível o furo de saída de ar	106
Figura 67 – Gabinete pintado com tinta preta, visível o furo de entrada de ar na lateral inferior e o de saída de ar na parte superior.....	107
Figura 68 – Lâmpada e reator presos a parte superior do marquee	108
Figura 69 – Protetor de Alto falantes pintados na cor dos detalhes do gabinete	109
Figura 70 – Gabinete posto sobre a base com rodas.....	109
Figura 71 – Gabinete com detalhes em prata	110
Figura 72 – Imagens coladas no marquee e no controle	111
Figura 73 – Placa de Acrílico fixada com parafusos no controle	112
Figura 74 – Fixação do Kit Arcade	113
Figura 75 – Preparação para a solda da placa do controle USB no kit arcade	114
Figura 76 – Placa de Controle USB com os fios de cobre soldados	114
Figura 77 – Controle já fixado no gabinete com os kits arcade soldados nas placas	115
Figura 78 – Leitor fixado no Controle e gaveta para teclado e mouse	116
Figura 79 – Computador instalado na parte inferior do gabinete, visível o cabo que admite energia para dentro do gabinete e interface de comunicação ethernet.....	117
Figura 80 – Monitor fixado e preso a uma placa de ferro para não ficar vibrando junto com o gabinete.....	118
Figura 81 – Chave de duas fases fixada na lateral do gabinete.....	118
Figura 82 – Tomada interna do gabinete e estabilizador que distribui energia para todos os equipamentos	119
Figura 83 – Protótipo Pronto	120
Figura 84 – Tela Principal CardRama	123

Figura 85 - Cadastro de Clientes.....	123
Figura 86 - Lançamento de Crédito.....	124
Figura 87 - Relatório de Uso de Crédito.....	124
Figura 88 - Tela de Seleção de Jogo	125
Figura 89 - Cronograma do Projeto.....	126

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Custo da Aplicação.....	32
Tabela 2 – Custo do Protótipo.....	44
Tabela 3 – Lista de Eventos – CardRama.....	47
Tabela 4 – CU01: Entrar no Sistema.....	49
Tabela 5 – CU02: Cadastro de Operador.....	51
Tabela 6 – CU03: Abrir Caixa.....	53
Tabela 7 – CU04: Fechar Caixa.....	55
Tabela 8 – CU05: Adicionar Crédito.....	57
Tabela 9 – CU06: Cadastrar Cartão.....	59
Tabela 10 – CU07: Cadastrar Máquina.....	61
Tabela 11 – CU08: Cadastrar Jogo.....	63
Tabela 12 – CU09: Associar Máquina-Jogo.....	65
Tabela 13 – CU10: Alterar Configuração.....	67
Tabela 14 – CU11: Emitir Relatório de Cartão.....	69
Tabela 15 – CU12: Emitir Relatório de Histórico de Cartão.....	71
Tabela 16 – CU13: Emitir Relatório de Máquina.....	73
Tabela 17 – CU14: Emitir Relatório de Máquinas Mais Utilizadas.....	75
Tabela 18 – CU15: Emitir Relatório de Jogo.....	77
Tabela 19 – CU16: Emitir Relatório de Jogos Mais Jogados.....	79
Tabela 20 – CU17: Emitir Relatório de Operador.....	81
Tabela 21 – CU18: Emitir Relatório de Fluxo de Caixa.....	83
Tabela 22 – Lista de Eventos – CardFlípe.....	88
Tabela 23 – CU01: Selecionar Jogo.....	89
Tabela 24 – CU02: Utilizar Crédito.....	91

LISTA DE ABREVIATURAS E SÍMBOLOS

UML – Unified Modeling Language ou Linguagem de Modelagem Unificada

OO – Orientação a Objeto

JVM – Java Virtual Machine ou Máquina Virtual Java

SO – Sistema Operacional

JRE – Java Runtime Environment ou Ambiente de Execução Java

JDK – Java Development Kit ou Kit de Desenvolvimento Java

API – Application Programming Interface ou Interface de Programação de Aplicativos

IDE – Integrated Development Environment ou Ambiente Integrada de Desenvolvimento

XML – eXtensible Markup Language ou Linguagem de Marcação Extensível

HTML – HyperText Markup Language ou Linguagem de Marcação de Hipertexto

CSS - Cascading Style Sheets

JSP – JavaServer Pages

IDL – Interface Description Language ou Linguagem de Descrição de Interface

JSTL – JavaServer Pages Standard Tag Library

EJB – Enterprise JavaBeans

J2ME – Java Micro Edition

SGDB – Sistema Gerenciador de Banco de Dados

SQL – Structured Query Language ou Linguagem de Consulta Estruturada

ODBC – Open Database Connectivity

OOSE – Object-oriented software engineering

PHP – PHP: Hypertext Preprocessor

OMG – Object Management Group

UC – Use Case ou Caso de Uso

DS – Diagrama de Sequência

DER – Diagrama de Entidade Relacionamento

SUMÁRIO

1 – INTRODUÇÃO	15
2 – FERRAMENTAS	16
2.2 – LINGUAGEM JAVA	18
2.2.1 – NETBEANS	19
2.3 – FIREBIRD	21
2.3.1. – IBEXPERT	22
2.4 – UML	24
2.4.1 – DIAGRAMA DE CASO DE USO	25
2.4.2 – DIAGRAMA DE CLASSE	26
2.4.3 – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA	27
2.4.4 – ARGOUML	28
3 – ESPECIFICAÇÃO DE CUSTO	29
3.1 – APLICAÇÕES	29
3.1.1 – RECURSOS NECESSÁRIOS PARA DESENVOLVIMENTO	29
3.1.2 – ESTIMATIVA DE CUSTO	30
3.1.3 – ORÇAMENTO DO PROJETO	32
3.2 – PROTÓTIPO	32
3.2.1 – RECURSOS NECESSÁRIOS PARA FABRICAÇÃO	33
3.2.2 – ESTIMATIVA DE CUSTO	35
3.2.3 – ORÇAMENTO PARA FABRICAÇÃO DO PROTÓTIPO	44
4 – DESENVOLVENDO O CARDRAAMA	46
4.1 – LEVANTAMENTO DE REQUISITOS	46
4.2 – LISTA DE EVENTOS	47
4.3 – DIAGRAMA GERAL DE CASOS DE USO	48
4.4 – DIAGRAMA DE CASOS DE USO E DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA	49
4.4.1 – DIAGRAMA DE CASO DE USO – CU01: ENTRAR NO SISTEMA	49
4.4.1.1 – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA – DS01: ENTRAR NO SISTEMA	50
4.4.2 – DIAGRAMA DE CASO DE USO – CU02: CADASTRAR OPERADOR	51
4.4.2.1 – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA – DS02: CADASTRAR OPERADOR	52
4.4.3 – DIAGRAMA DE CASO DE USO – CU03: ABRIR CAIXA	53
4.4.3.1 – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA – DS03: ABRIR CAIXA	54
4.4.4 – DIAGRAMA DE CASO DE USO – CU04: FECHAR CAIXA	55
4.4.4.1 – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA – DS04: FECHAR CAIXA	56
4.4.5 – DIAGRAMA DE CASO DE USO – CU05: ADICIONAR CRÉDITO	57
4.4.5.1 – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA – DS05: ADICIONAR CRÉDITO	58
4.4.6 – DIAGRAMA DE CASO DE USO – CU06: CADASTRAR CARTÃO	59
4.4.6.1 – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA – DS06: CADASTRAR CARTÃO	60
4.4.7 – DIAGRAMA DE CASO DE USO – CU07: CADASTRAR MÁQUINA	61
4.4.7.1 – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA – DS07: CADASTRAR MÁQUINA	62
4.4.8 – DIAGRAMA DE CASO DE USO – CU08: CADASTRAR JOGO	63
4.4.8.1 – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA – DS08: CADASTRAR JOGO	64
4.4.9 – DIAGRAMA DE CASO DE USO – CU09: ASSOCIAR MÁQUINA-JOGO	65
4.4.9.1 – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA – DS09: ASSOCIAR MÁQUINA-JOGO	66
4.4.10 – DIAGRAMA DE CASO DE USO – CU10: ALTERAR CONFIGURAÇÃO	67
4.4.10.1 – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA – DS10: ALTERAR CONFIGURAÇÃO	68
4.4.11 – DIAGRAMA DE CASO DE USO – CU11: EMITIR RELATÓRIO DE CARTÃO	69

4.4.11.1 – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA – DS11: EMITIR RELATÓRIO DE CARTÃO	70
4.4.12 – DIAGRAMA DE CASO DE USO – CU12: EMITIR RELATÓRIO DE HISTÓRICO DE CARTÃO	71
4.4.12.1 – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA – DS12: EMITIR RELATÓRIO DE HISTÓRICO DE CARTÃO	72
4.4.13 – DIAGRAMA DE CASO DE USO – CU13: EMITIR RELATÓRIO DE MÁQUINA	73
4.4.13.1 – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA – DS13: EMITIR RELATÓRIO DE MÁQUINA	74
4.4.14 – DIAGRAMA DE CASO DE USO – CU14: EMITIR RELATÓRIO DE MÁQUINAS MAIS UTILIZADAS	75
4.4.14.1 – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA – DS14: EMITIR RELATÓRIO DE MÁQUINAS MAIS UTILIZADAS	76
4.4.15 – DIAGRAMA DE CASO DE USO – CU15: EMITIR RELATÓRIO DE JOGO	77
4.4.15.1 – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA – DS15: EMITIR RELATÓRIO DE JOGO	78
4.4.16 – DIAGRAMA DE CASO DE USO – CU16: EMITIR RELATÓRIO DE JOGOS MAIS JOGADOS	79
4.4.16.1 – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA – DS16: EMITIR RELATÓRIO DE JOGOS MAIS JOGADOS	80
4.4.17 – DIAGRAMA DE CASO DE USO – CU17: EMITIR RELATÓRIO DE OPERADOR	81
4.4.17.1 – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA – DS17: EMITIR RELATÓRIO DE OPERADOR	82
4.4.18 – DIAGRAMA DE CASO DE USO – CU18: EMITIR RELATÓRIO DE FLUXO DE CAIXA	83
4.4.18.1 – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA – DS18: EMITIR RELATÓRIO DE FLUXO DE CAIXA	84
4.5 – DIAGRAMA DE CASO DE USO IMPLANTAÇÃO	85
4.6 – DIAGRAMA DE CLASSES	86
4.7 – DIAGRAMA DE ENTIDADE RELACIONAMENTO (DER)	87
5 – DESENVOLVENDO O CARDFLIPE	88
5.1 – LEVANTAMENTO DE REQUISITOS	88
5.2 – LISTA DE EVENTOS	88
5.3 – DIAGRAMA GERAL DE CASOS DE USO	88
5.4 – DIAGRAMA DE CASOS DE USO E DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA	89
5.4.1 – DIAGRAMA DE CASO DE USO – CU01: SELECIONAR JOGO	89
5.4.1.1 – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA – DS01: SELECIONAR JOGO	90
5.4.2 – DIAGRAMA DE CASO DE USO – CU02: UTILIZAR CRÉDITO	91
5.4.2.1 – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA – DS02: UTILIZAR CRÉDITO	92
6 – DESENVOLVENDO O PROTÓTIPO	93
6.1 – PLANEJAMENTO	93
6.2 – CONSTRUÇÃO	94
6.2.1 – CORTE DAS LATERAIS	94
6.2.2 – MONTAGEM DA PARTE INFERIOR	96
6.2.3 – MONTAGEM DA PARTE SUPERIOR	98
6.2.4 – CONTROLE E BASE DO MONITOR	100
6.2.5 – SOM E VIDRO	102
6.2.6 – BRAÇO PARA MANUTENÇÃO DO CONTROLE E TAMPA PARA MANUTENÇÃO TRASEIRA	104

6.2.7 – FUROS PARA CIRCULAÇÃO DE AR E PINTURA.....	106
6.2.8 – LÂMPADA E DETALHES E BASE COM RODAS	108
6.2.9 – FIGURAS E PLACA DE ACRÍLICO.....	111
6.2.10 – KIT ARCADE E ELETRÔNICA.....	113
6.2.11 – LEITOR DE CARTÃO MAGNÉTICO E GAVETA PARA MOUSE E TECLADO	116
6.2.12 – INSTALAÇÃO DO COMPUTADOR E PARTE ELÉTRICA.....	117
6.2.13 – INSTALAÇÃO DO S.O. - PROTÓTIPO FINALIZADO	120
7 – CONCLUSÃO.....	121
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	122
APÊNDICE A – IMAGENS DO CARDRAMA	123
APÊNDICE B – TELA DO CARDFLIPE	125
APÊNDICE C – CRONOGRAMA	126

1 – INTRODUÇÃO

Atualmente cada vez mais vemos os processos sendo automatizados, devido a velocidade que se obtém informações ser extremamente maior. E para o ramo das PlayHouses não é diferente, pois realizar o controle manualmente, com fichas ou controle por caderno, é uma atividade muito dificultosa, devido aos dados que muitas vezes são escassos, podem estar em vários cadernos diferente, trazendo demora na união para geração de informações, e ainda têm grande chance dessas informações estarem erradas.

Visando essa necessidade de controle mais preciso no ramo, como créditos vendidos, jogos utilizados, controle de caixa, é proposto o desenvolvimento do Sistema CardRama juntamente com um protótipo de fliperama para comportar o software CardFlipe que maximizará a captura de dados.

Para tal, será realizado uma pesquisa com base em uma revisão bibliográfica que recolherá as principais definições de ferramentas usadas para desenvolvimento de sistemas.

2 – FERRAMENTAS

Neste capítulo será tratado sobre as ferramentas que serão utilizadas desde a modelagem e documentação do projeto (ArgoUML), até sua implementação (NetBeans, IBExpert e iReport).

2.1 – ORIENTAÇÃO A OBJETO

A Orientada a Objeto, conhecida também por OO, é um paradigma de análise, projeto e programação, onde se usa objetos, a partir de classes (modelos), para representar e processar dados de programas de computador. (SANTOS, 2001).

Esses modelos são representados por tipos de dados nativos, característicos da linguagem de programação. Os dados podem ser representados por modelos já contidos na linguagem ou por modelos criados pelo programador. (SANTOS, 2001).

Classes são estruturas para conter as informações de modelos, sendo eles físicos ou abstratos, porém, não se pode programar somente com o classe.

Objetos são materializações da classe, aonde se podem utilizar dados específicos para uma classe. (SANTOS, 2001).

Atributos são os dados contidos na classe, esses podem ser desde nativos da linguagem, ou até mesmo objetos de uma classe que o próprio programador criou.

Métodos são as operações de uma classe, que são chamados ou executados explicitamente a partir de trechos no código. (SANTOS, 2001).

Como analogia, podemos usar a planta de uma casa como Classe, e a casa pronta como objeto dessa classe, aonde se pode alterar alguma informação.

Um dos benefícios da OO é o encapsulamento, que seria a ocultação de determinadas informações em uma classe, para que não seja manipulada

diretamente, somente com operações feitas especialmente para a manipulação correta daqueles dados. (SANTOS, 2001).

2.2 – LINGUAGEM JAVA

A linguagem de programação Java, uma linguagem orientada a objeto, criada na década de 1991, com o nome ainda de Oak, pela empresa Sun Microsystems, por uma equipe de programadores, denominada Projeto Green, chefiada por James Gosling. Em 1995 a Sun, resolve renomear a linguagem de programação para JAVA, homenageando a cidade de onde era originado o café, que a equipe do Projeto Green tanto tomava (CLARO; SOBRAL, 2000, p. 12).

A linguagem Java quando compilada invés de gerar um executável, gera um bytecode, que roda em uma JVM, que seria a máquina virtual Java, assim sendo, caso compilemos um determinado aplicativo em um SO baseado em Linux, ele pode rodar sem problemas nos SOs tanto da Microsoft® como da Apple®, desde que tenha sido instalado anteriormente uma JRE, que é composto da JVM, e de bibliotecas básicas da linguagem Java. (CLARO; SOBRAL, 2000)

Para programar, utiliza-se a JDK, um conjunto de ferramentas para o desenvolvedor, nela contem uma JRE, o compilador javac, o empacotador jar e uma ferramenta de geração de documentação javadoc. (CLARO; SOBRAL, 2000)

2.2.1 – NETBEANS

NetBeans é totalmente open source, 100% Java e possui vários módulos de expansão em seu site oficial, <http://www.netbeans.org>. Silva, W. NetBeans 4.1 primeiros passos. Disponível em: <http://www.guj.com.br/content/articles/netbeans/netbeans_guj.pdf>. Acesso em 5 abril 2013.

Com um conjunto de bibliotecas, módulos e APIs, o NetBeans é um forte ambiente integrado de desenvolvimento(IDE), possibilitando ao desenvolvedor, compilar, debugar, efetuar deploying de suas aplicações. Silva, W. NetBeans 4.1 primeiros passos. Disponível em: <http://www.guj.com.br/content/articles/netbeans/netbeans_guj.pdf>. Acesso em 5 abril 2013.

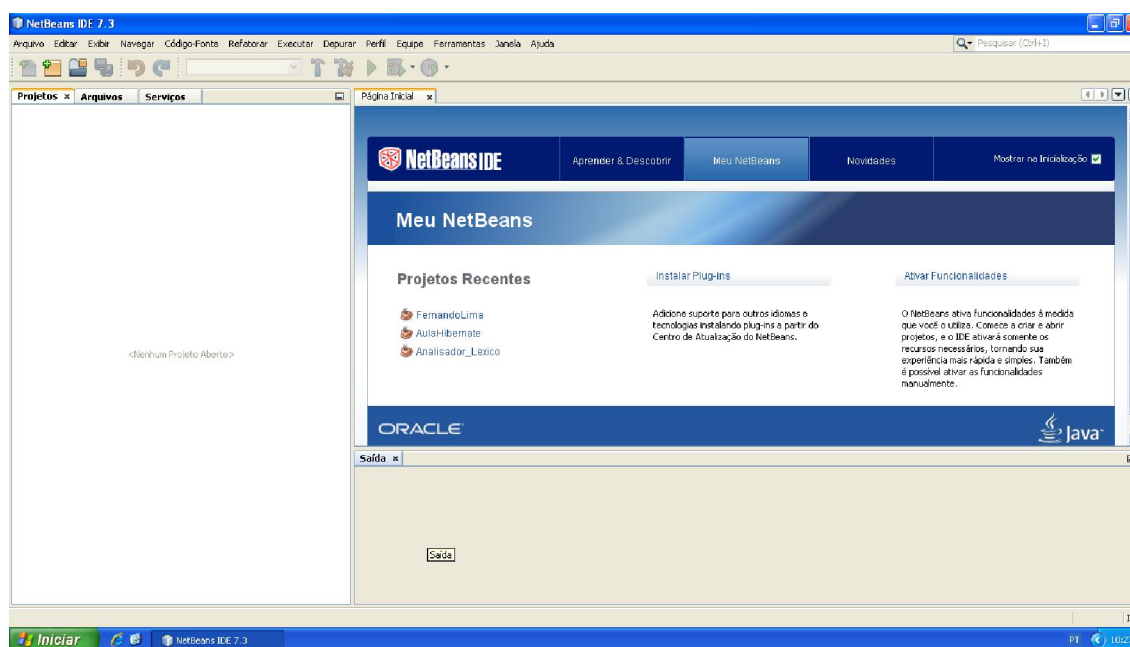


Figura 1 – Ambiente de desenvolvimento NetBeans

Entre seus principais recursos estão:

- Debugador e Compilador Programas;
- Auto completar avançado, depurador de erros, depurador de Servlets;
- Syntax highlighting à XML,HTML,CSS,JSP,IDL;
- Suporta linguagens Java, C, C++;
- Suporte à XML e HTML, JSP, JSTL, Servlets, etc.;
- Recursos para desenvolvimento EJBs, Web Services;
- Macros de abreviação;
- Total suporte ao ANT e TOMCAT integrado no IDE;
- Http Monitor para Monitoramento de suas aplicações WEB;
- Endentação automática de código disponível,
- Refatoração básica de código Java;
- Suporte a Database, Data view, Connection wizard;
- É possível integrar o módulos e extensões como o Jfluid e J2ME Mobility;

2.3 – FIREBIRD

O Firebird é um SGDB criado a partir do Interbase 6.0, banco de dados da Borland, que teve seu código aberto em (25 de Julho de 2000). As vantagens de seu uso, são que sua licença é livre, sem limitações de uso, tem suporte gratuito através da internet, e ele tem alto desempenho, tendo sistemas gerenciados por ele com centenas de usuários e com dezenas/centenas de gigabytes (BORRIE, 2004, p. XXIII-XXIV).

Em sua versão 1.5 ele foi todo reinscrito em C++, aumentando seu desempenho e segurança, e com praticamente nenhuma mudança no modo de operar. Um servidor Firebird pode funcionar de três modos, Superserver, Clássico, e Incorporado. Essa distinção é em grande parte, uma questão de arquitetura, um Superserver pode fazer as mesmas tarefas que um servidor Clássico, e o inverso também é verdade, exceto por alguns threads de segurança a mais somente do Superserver. (BORRIE, 2004)

O modo Incorporado foi lançado junto com o Firebird 1.5, sendo ele um variante do Superserver, ele é compilado com um cliente, que se conecta diretamente e exclusivamente para o seu banco de dados. Esta biblioteca dinâmica única (Fbembed.dll) usa o espaço de comunicação inter-processos do Windows para o transporte, solicitações do cliente e respostas do servidor. (BORRIE, 2004)

2.3.1. – IBEXPERT

IBExpert é um dos melhores Ambientes de Desenvolvimento Integrado para desenvolvimento e administração de bancos de dados Interbase e Firebird, contendo diversas ferramentas para utilização. E ainda possui uma versão gratuita (Personal Edition), que mesmo com diversas restrições de funcionalidade, ainda consegue ser muito melhor que as outras ferramentas “free” disponíveis atualmente. Cantu, C. H. Segredos do IBExpert. Disponível em: <<http://www.firebase.com.br/fb/artigo.php?id=1818/>>. Acesso em 5 abril 2013.

Suas principais características são:

- Suporte total ao Unicode;
- Monitorar e otimizar o desempenho do banco de dados com o analisador Plan, análise de desempenho, SQL Monitor, estatísticas de banco de dados;
- Para consultas avançadas usar o Executivo IBExpert Script, que também oferece uma ampla gama de extensões de script úteis, só disponíveis em IBExpert, ou o Query Builder Visual, ideal para quem ganhar a sua primeira experiência com SQL;
- Crie o seu próprio banco de dados a partir de um modelo, ou um modelo a partir de seu banco de dados existente com o banco de dados Designer, incluindo camadas, áreas temáticas, Autoroute, formato de notação;
- Acelerar e otimizar o processo de programação de triggers e procedures, com o Stored Procedure e o Trigger Debugger;
- Assistente para sua criação de quaisquer instruções SQL; analisar usando o Stored Procedure, Trigger e View Analyzer;
- Relatórios prontos ou definidos pelo usuário, para a documentação de banco de dados, que podem ser armazenados no banco de dados ou como um arquivo (PDF, Word, etc.);

- Documentação de banco de dados HTML rápido e simples pode ser produzido com apenas alguns cliques do mouse;
- Extrair metadados para criar uma cópia de seu banco de dados, com ou sem conteúdo de dados;
- Comunicação Integrada de Diagnóstico;
- Exportação de resultados em vários formatos; arquivo CSV direto e importação de dados ODBC;
- Documentação completa (sensível ao contexto, online e em formato impresso), vídeos tutoriais on-line e suporte fórum ativo;
- Multilíngue.

Segue abaixo a imagem do ambiente de desenvolvimento IBExpert:

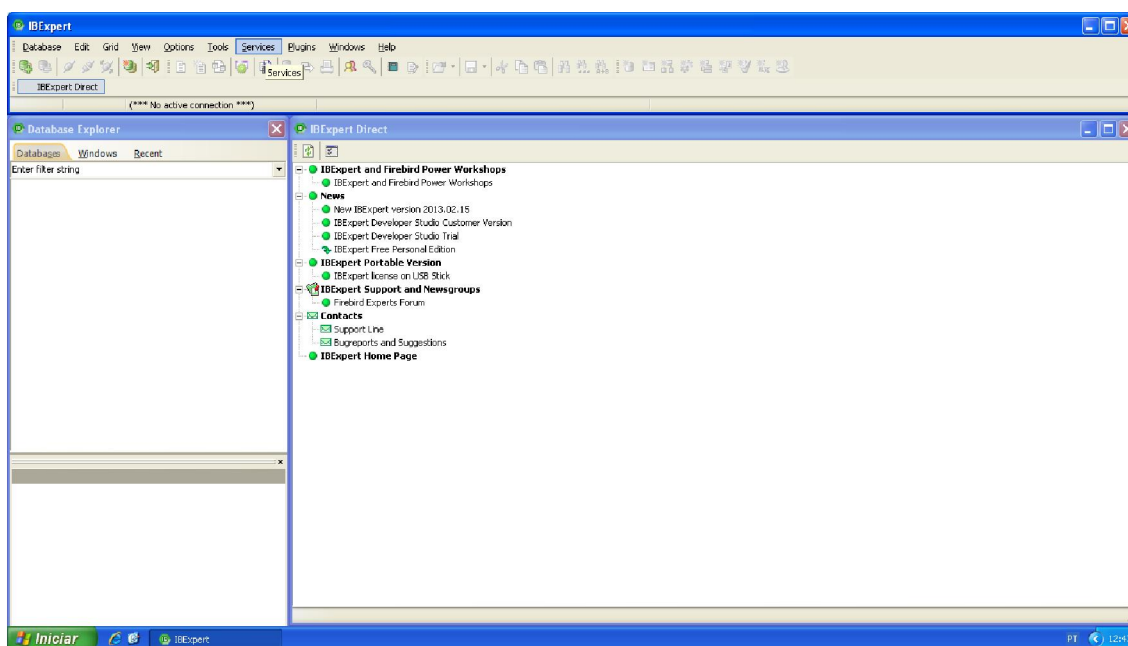


Figura 2 – Ambiente de desenvolvimento IBExpert

2.4 – UML

Seu projeto de criação iniciou-se em 1994, quando James Rumbaugh juntou-se a Grady Booch na Rational, com objetivo de unificar os métodos Booch e OMT, em 1995 lançou um esboço da versão 0.8 do Unified Process. Logo após, Ivan Jacobson se junta a eles no projeto na Rational, aumentando o escopo, adicionando o método OOSE, nascendo então a versão 0.9 da UML em 1996. E em 1997 a UML foi aprovada pelo OMG (Object Management Group), um consórcio internacional de empresas que define e ratifica padrões na área de Orientação a Objetos. (Silva, A. M. R.; Videira, C. A. E, 2001)

A UML não é uma metodologia, e sim uma linguagem visual para modelagem de projetos de sistemas usando Programação Orientada a Objeto, a partir dela pode-se criar vários diagramas para ajudar o programador à implementar o software, entre esses diagramas pode-se citar: (Silva, A. M. R.; Videira, C. A. E, 2001)

- Diagrama de Caso de Uso
- Diagrama de Classe
- Diagrama de Sequência

2.4.1 – DIAGRAMA DE CASO DE USO

O diagrama de Caso de Uso ilustra um conjunto de casos de uso, de atores e suas ações. É utilizado comumente para:

- Para modelar o contexto de um sistema. Neste caso, a ênfase encontra-se na identificação da fronteira do sistema, de seus atores e no significado das suas funções.
- Para modelar os requisitos de um sistema. Consiste na identificação do que o sistema deve fazer, independentemente de como o sistema o deve realizar.

A ligação entre um ator e um caso de uso corresponde a uma relação de comunicação entre estes dois elementos. É representada por uma linha reta e em geral sem setas, pois a comunicação entre o ator e o caso pode ser em ambos os sentidos, ou pode nem sequer ser relevante (ou possível) determinar essa informação. (Silva, A. M. R.; Videira, C. A. E, 2001)

Segue a baixo um caso de uso simples, em que o Ator 1 faz o caso de uso 1 e 2, enquanto o ator 2 somente faz o caso 1:



Figura 3 – Exemplo de Caso de Uso

2.4.2 – DIAGRAMA DE CLASSE

Um diagrama de classes ilustra um conjunto de classes, interfaces, colaborações e respectivas relações, em geral de dependência, generalização ou de associação.

Os diagramas de classes são usados para modelar a estrutura de um sistema. Estes modelos e são usados tipicamente em três situações:

- Para modelar o vocabulário de um sistema
- Para modelar as relações entre as classes
- Para modelar o desenho de um esquema de um banco de dados.

Segue abaixo um diagrama de classe simples, explicando a relação entre as classes Pessoa, Veículo, e Motor, onde o Motor é uma parte do Veículo, que por sua vez pertence a uma Pessoa, e um Veículo pode ter ou não um Motor e uma Pessoa pode ter ou não um Veículo:

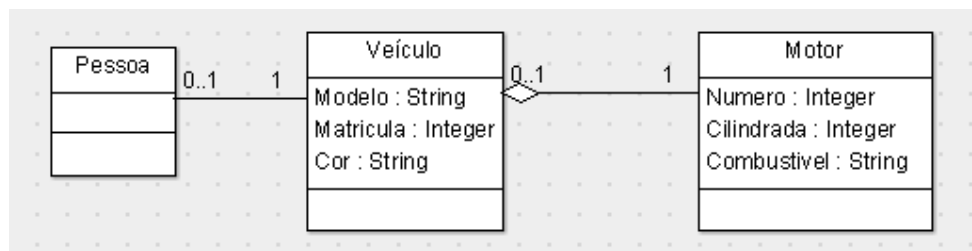


Figura 4 – Exemplo de Diagrama de Classe

2.4.3 – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA

Um diagrama de sequência ilustra uma interação segundo uma visão temporal. Um diagrama de sequência é representado através de duas dimensões: a dimensão horizontal, que representa o conjunto de objetos da interação; e a dimensão vertical que representa o tempo. Não existe qualquer significado na ordenação horizontal dos objetos da interação. (Silva, A. M. R.; Videira, C. A. E, 2001)

Nos diagramas de sequência as setas são desenhadas horizontalmente de forma a representar a indivisibilidade da operação necessária para enviar o estímulo.

Segue abaixo um Diagrama de Sequência onde o Cliente passa o método `defineLocais()` para o Assistente, o qual executa o método `calculaCaminho()` para si mesmo, e devolve o caminho para o Cliente, como retorno do método `defineLocais()`, e por fim o Cliente executa o método `notifica()` à AgênciaViagem:

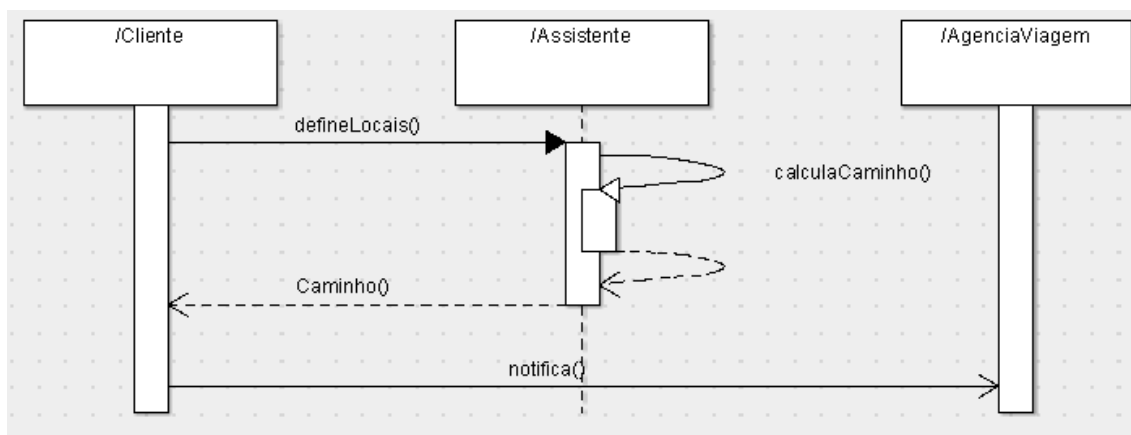


Figura 5 – Exemplo de Diagrama de Sequência

2.4.4 – ARGOUML

O ArgoUML é uma ferramenta Case feita inteiramente em Java, capaz de gerar a maioria dos diagramas do padrão UML 1.4 e capaz de gerar códigos em várias linguagem como Java, PHP, Ruby e C++. (Fernando Lozano. Artigo Java Magazine 43 - Modelagem com ArgoUML. Em: <<http://www.devmedia.com.br/artigo-java-magazine-43-modelagem-com-argouml/8627/>>. Acessado em: 10 de Junho de 2013.)

O grande diferencial do ArgoUML em relação a outras ferramentas CASE são os recursos cognitivos embutidos no produto. Em vez de ser apenas um diagramador, documentador e gerador de código, o ArgoUML procura orientar e auxiliar o desenvolvedor na construção dos modelos. Esta ajuda provém de várias regras (“críticas”) que são aplicadas continuamente, verificando inconsistências, erros comuns e sugerindo próximos passos. (Fernando Lozano. Artigo Java Magazine 43 - Modelagem com ArgoUML. Em: <<http://www.devmedia.com.br/artigo-java-magazine-43-modelagem-com-argouml/8627/>>. Acessado em: 10 de Junho de 2013.)

Segue abaixo a tela inicial do ambiente de desenvolvimento ArgoUML:

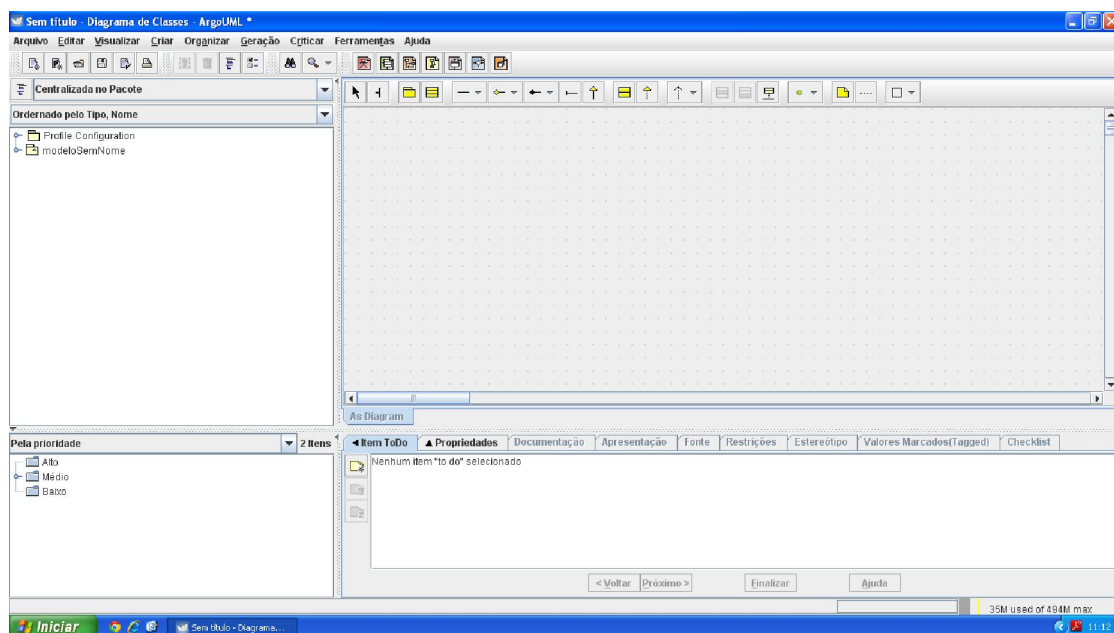


Figura 6 – Ambiente de Desenvolvimento ArgoUML

3 – ESPECIFICAÇÃO DE CUSTO

Neste capítulo trataremos dos custos para o desenvolvimento do projeto.

3.1 – APLICAÇÕES

Nesta parte serão informados os custos referentes ao desenvolvimento das aplicações CardRama e CardFlipe.

3.1.1 – RECURSOS NECESSÁRIOS PARA DESENVOLVIMENTO

- **Humano:**
 - Analista/Programador
- **Equipamentos:**
 - Notebook
 - Impressora
- **Software:**
 - Microsoft Windows 8 Professional 64 Bits
 - Microsoft Office Home and Student 2013
 - ArgoUML 0.34
 - NetBeans 7.2
 - Firebird 2.1
 - IBExpert 2013 Personal Edition
 - iReport 5.1
 - DBDesigner 4

3.1.2 – ESTIMATIVA DE CUSTO

- **Analista/Programador:**

Custo Diário: R\$ 50,00;

Total de dias: 144;

Custo Total: $(144 * 50) = \text{R\$ } 7.200,00$;

- **Notebook:**

Valor unitário: R\$ 2.000,00

Depreciação 2 anos: $\text{R\$ } 2.000,00 / 24(\text{meses}) = \text{R\$ } 83,34$ por mês;

Custo diário: $\text{R\$ } 83,34 / 30(\text{dias}) = \text{R\$ } 2,78$;

Custo do Projeto: (144 dias): $\text{R\$ } 2,78 * 144 = \text{R\$ } 400,32$;

- **Impressora**

Valor unitário: R\$ 400,00

Depreciação 2 anos: $\text{R\$ } 400,00 / 24(\text{meses}) = \text{R\$ } 16,67$ por mês;

Custo diário: $\text{R\$ } 16,67 / 30(\text{dias}) = \text{R\$ } 0,56$;

Custo do Projeto: (144 dias): $\text{R\$ } 0,56 * 144 = \text{R\$ } 80,64$;

- **Microsoft Windows 8 Professional 64 Bits**

Valor unitário: R\$ 499,00

Depreciação 2 anos: $R\$ 499,00/24(\text{meses}) = R\$ 20,80$ por mês;

Custo diário: $R\$ 20,80/30(\text{dias}) = R\$ 0,70$;

Custo do Projeto: (144 dias): $R\$ 0,70 * 144 = R\$ 100,80$;

- **Microsoft Office Home and Student 2013**

Valor unitário: R\$ 239,00

Depreciação 2 anos: $R\$ 239,00/24(\text{meses}) = R\$ 9,96$ por mês;

Custo diário: $R\$ 9,96/30(\text{dias}) = R\$ 0,34$;

Custo do Projeto: (144 dias): $R\$ 0,34 * 144 = R\$ 48,96$;

- **ArgoUML 0.34**

Valor unitário: R\$0,00(Software Livre)

- **NetBeans 7.2**

Valor unitário: R\$0,00(Software Livre)

- **Firebird 2.1**

Valor unitário: R\$0,00(Software Livre)

- **IBExpert 2013 Personal Edition**

Valor unitário: R\$0,00(Edição Livre)

- **iReport 5.1**

Valor unitário: R\$0,00(Software Livre)

- **DBDesigner 4**

Valor unitário: R\$0,00(Software Livre)

3.1.3 – ORÇAMENTO DO PROJETO

Itens	Custo
Analista/Programador	R\$ 7.200,00
Notebook	R\$ 400,32
Impressora	R\$ 80,64
Microsoft Windows 8 Professional 64 Bits	R\$ 100,80
Microsoft Office Home and Student 2013	R\$ 48,96
ArgoUML 0.34	R\$ 0,00
NetBeans 7.2	R\$ 0,00
Firebird 2.1	R\$ 0,00
IBExpert 2013 Personal Edition	R\$ 0,00
iReport 5.1	R\$ 0,00
DBDesigner 4	R\$ 0,00
Custo Total	R\$ 7.830,42

Tabela 1 – Custo das Aplicações

3.2 – PROTÓTIPO

Nesta parte serão informados os custos referentes à construção do protótipo

3.2.1 – RECURSOS NECESSÁRIOS PARA FABRICAÇÃO

- **Humano**
 - Projetista/Construtor

- **Ferramentas**
 - Serra Elétrica Tico-Tico
 - Plaina
 - Furadeira / Parafusadeira
 - Compressor de Ar
 - Ferro de Solda

- **Material**
 - Prancha MDF
 - Dobradiça
 - Sarrafo
 - Parafuso
 - Cadeado
 - Vidro
 - Alumínio
 - Isofilme
 - Tinta Fundo
 - Tinta Acabamento
 - Lixa
 - Lâmpada + Reator

- Fios
- Kit Arcade
- Controle USB
- Caixa de Som com Subwoofer
- Protetor de Alto-Falante
- Impressão de Imagem
- Corrediça
- Fechadura
- Suporte inferior
- Rodas de Silicone
- Cooler
- Chave Liga-Desliga
- Tomada
- Plugue 2 pinos
- Acrílico
- Leitor de Cartão Magnético
- Computador
- Windows XP Professional SP3
- Monitor
- Teclado USB
- Mouse USB
- Estabilizador
- Cabo de rede
- Conector (Tomada) RJ-45 Fêmea Cat. 5 + Espelho
- Conector RJ-45 Macho

3.2.2 – ESTIMATIVA DE CUSTO

- **Projetista/Construtor:**

Custo Diário: R\$ 50,00;

Total de dias: 10;

Custo Total: $(10 * 50,00) = R\$ 500,00$;

- **Serra Elétrica Tico-Tico:**

Valor unitário: R\$ 399,00

Depreciação 2 anos: $R\$ 2.000,00/24(\text{meses}) = R\$ 16,63$ por mês;

Custo diário: $R\$ 16,63/30(\text{dias}) = R\$ 0,56$;

Custo do Projeto: $(10 \text{ dias}): R\$ 0,56 * 10 = R\$ 5,60$;

- **Plaina**

Valor unitário: R\$ 319,00

Depreciação 2 anos: $R\$ 319,00/24(\text{meses}) = R\$ 13,30$ por mês;

Custo diário: $R\$ 13,30/30(\text{dias}) = R\$ 0,45$;

Custo do Projeto: $(10 \text{ dias}): R\$ 0,45 * 10 = R\$ 4,50$;

- **Furadeira/Parafusadeira**

Valor unitário: R\$ 129,90

Depreciação 2 anos: $R\$ 129,90/24(\text{meses}) = R\$ 5,42$ por mês;

Custo diário: $R\$ 5,42/30(\text{dias}) = R\$ 0,18$;

Custo do Projeto: $(10 \text{ dias}): R\$ 0,18 * 10 = R\$ 1,80$;

- **Compressor de Ar**

Valor unitário: R\$ 319,00

Depreciação 2 anos: $R\$ 319,00/24(\text{meses}) = R\$ 13,30$ por mês;

Custo diário: $R\$ 13,30/30(\text{dias}) = R\$ 0,45$;

Custo do Projeto: (10 dias): $R\$ 0,45 * 10 = R\$ 4,50$;

- **Ferro de Solda**

Valor unitário: R\$ 29,90

Depreciação 6 meses: $R\$ 29,90/6(\text{meses}) = R\$ 4,99$ por mês;

Custo diário: $R\$ 4,99/30(\text{dias}) = R\$ 0,17$;

Custo do Projeto: (10 dias): $R\$ 0,17 * 10 = R\$ 1,70$;

- **Prancha MDF 188X240X1,5**

Valor unitário: R\$ 90,00;

Quantidade utilizada: 01;

Valor total (01 * R\$ 90,00): R\$ 90,00;

- **Dobradiça**

Valor unitário: R\$ 1,00;

Quantidade utilizada: 04;

Valor total (04 * R\$ 1,00): R\$ 4,00;

- **Sarrafo**

Valor unitário: R\$ 35,00;

Quantidade utilizada: 01;

Valor total (01 * R\$ 35,00): R\$ 35,00;

- **Parafuso**

Valor unitário: R\$ 0,04;

Quantidade utilizada: 250;

Valor total (250 * R\$ 0,04): R\$ 10,00;

- **Cadeado**

Valor unitário: R\$ 15,00;

Quantidade utilizada: 02;

Valor total (02 * R\$ 15,00): R\$ 30,00;

- **Vidro**

Valor unitário: R\$ 15,00;

Quantidade utilizada: 02;

Valor total (02 * R\$ 15,00): R\$ 30,00;

- **Alumínio**

Valor unitário: R\$ 15,00;

Quantidade utilizada: 01;

Valor total (01 * R\$ 15,00): R\$ 15,00;

- **Isofilme**

Valor unitário: R\$ 25,00;

Quantidade utilizada: 01;

Valor total (01 * R\$ 25,00): R\$ 25,00;

- **Tinta Fundo Branca**

Valor unitário: R\$ 10,00;

Quantidade utilizada: 01;

Valor total (01 * R\$ 10,00): R\$ 10,00;

- **Tinta Acabamento Preta**

Valor unitário: R\$ 18,00;

Quantidade utilizada: 01;

Valor total (01 * R\$ 18,00): R\$ 18,00;

- **Lixa**

Valor unitário: R\$ 1,00;

Quantidade utilizada: 02;

Valor total (02 * R\$ 1,00): R\$ 2,00;

- **Lâmpada + Reator**

Valor unitário: R\$ 25,00;

Quantidade utilizada: 01;

Valor total (01 * R\$ 25,00): R\$ 25,00;

- **Fios**

Valor unitário: R\$ 3,50;

Quantidade utilizada: 06;

Valor total (06 * R\$ 3,50): R\$ 21,00;

- **Kit Arcade**

Valor unitário: R\$ 47,00;

Quantidade utilizada: 02;

Valor total (02 * R\$ 47,00): R\$ 94,00;

- **Controle USB**

Valor unitário: R\$ 20,00;

Quantidade utilizada: 02;

Valor total (02 * R\$ 20,00): R\$ 40,00;

- **Caixa de Som com Subwoofer**

Valor unitário: R\$ 60,00;

Quantidade utilizada: 01;

Valor total (01 * R\$ 60,00): R\$ 60,00;

- **Protetor de Alto-Falante**

Valor unitário: R\$ 5,00;

Quantidade utilizada: 03;

Valor total (03 * R\$ 5,00): R\$ 15,00;

- **Impressão Imagem**

Valor unitário: R\$ 35,00;

Quantidade utilizada: 02;

Valor total (02 * R\$ 35,00): R\$ 70,00;

- **Corredixa**

Valor unitário: R\$ 12,00;

Quantidade utilizada: 01;

Valor total (01 * R\$ 12,00): R\$ 12,00;

- **Fechadura**

Valor unitário: R\$ 8,00;

Quantidade utilizada: 01;

Valor total (01 * R\$ 8,00): R\$ 8,00;

- **Suporte Inferior**

Valor unitário: R\$ 30,00;

Quantidade utilizada: 01;

Valor total (01 * R\$ 30,00): R\$ 30,00;

- **Roda Silicone**

Valor unitário: R\$ 8,75;

Quantidade utilizada: 01;

Valor total (04 * R\$ 8,75): R\$ 35,00;

- **Cooler 120x120x25mm**

Valor unitário: R\$ 25,00;

Quantidade utilizada: 02;

Valor total (02 * R\$ 25,00): R\$ 50,00;

- **Chave Liga-Desliga**

Valor unitário: R\$ 5,00;

Quantidade utilizada: 01;

Valor total (01 * R\$ 5,00): R\$ 5,00;

- **Tomada**

Valor unitário: R\$ 10,00;

Quantidade utilizada: 01;

Valor total (01 * R\$ 10,00): R\$ 10,00;

- **Plugue 2 pino**

Valor unitário: R\$ 6,00;

Quantidade utilizada: 01;

Valor total (01 * R\$ 6,00): R\$ 6,00;

- **Acrílico**

Valor unitário: R\$ 50,00;

Quantidade utilizada: 01;

Valor total (01 * R\$ 50,00): R\$ 50,00;

- **Leitor de Cartão Magnético**

Valor unitário: R\$ 148,00;

Quantidade utilizada: 01;

Valor total (01 * R\$ 148,00): R\$ 148,00;

- **Computador**

Valor unitário: R\$ 560,00;

Quantidade utilizada: 01;

Valor total (01 * R\$ 560,00): R\$ 560,00;

- **Windows XP Professional SP3**

Valor unitário: R\$ 329,90;

Quantidade utilizada: 01;

Valor total (01 * R\$ 329,90): R\$ 329,90

- **Monitor**

Valor unitário: R\$ 484,00;

Quantidade utilizada: 01;

Valor total (01 * R\$ 484,00): R\$ 484,00;

- **Teclado USB**

Valor unitário: R\$ 17,00;

Quantidade utilizada: 01;

Valor total (01 * R\$ 17,00): R\$ 17,00;

- **Mouse USB**

Valor unitário: R\$ 15,00;

Quantidade utilizada: 01;

Valor total (01 * R\$ 15,00): R\$ 15,00;

- **Estabilizador**

Valor unitário: R\$ 59,90;

Quantidade utilizada: 01;

Valor total (01 * R\$ 59,90): R\$ 59,90;

- **Cabo de Rede**

Valor unitário: R\$ 1,50;

Quantidade utilizada: 1,5;

Valor total (1,5 * R\$ 1,50): R\$ 2,25;

- **Conector (Tomada) RJ-45 Fêmea Cat. 5 + Espelho**

Valor unitário: R\$ 8,00;

Quantidade utilizada: 01;

Valor total (01 * R\$ 8,00): R\$ 8,00;

- **Conector RJ-45 Macho**

Valor unitário: R\$ 1,50;

Quantidade utilizada: 01;

Valor total (01 * R\$ 1,50): R\$ 1,50;

3.2.3 – ORÇAMENTO PARA FABRICAÇÃO DO PROTÓTIPO

Itens	Custo
Projetista/Construtor	R\$ 500,00
Serra Elétrica Tico-Tico	R\$ 5,60
Plaina	R\$ 0,45
Furadeira/Parafusadeira	R\$ 1,80
Compressor de Ar	R\$ 4,50
Ferro de Solda	R\$ 1,70
Prancha MDF 188X240X1,5	R\$ 90,00
Dobradiça	R\$ 4,00
Sarrafo	R\$ 35,00
Parafuso	R\$ 10,00
Cadeado	R\$ 30,00
Vidro	R\$ 30,00
Alumínio	R\$ 15,00
Isofilme	R\$ 25,00
Tinta Fundo Branca	R\$ 10,00
Tinta Acabamento Preta	R\$ 18,00
Lixa	R\$ 2,00
Lâmpada + Reator	R\$ 25,00
Fios	R\$ 21,00
Kit Arcade	R\$ 94,00
Controle USB	R\$ 40,00
Caixa de Som com Subwoofer	R\$ 60,00
Protetor de Alto-falante	R\$ 15,00
Impressão Imagem	R\$ 70,00
Corrediça	R\$ 12,00
Fechadura	R\$ 8,00
Suporte Inferior	R\$ 30,00
Roda Silicone	R\$ 35,00
Cooler 120x120x25mm	R\$ 50,00
Chave Liga-Desliga	R\$ 5,00
Tomada	R\$ 10,00
Plugue 2 pinos	R\$ 6,00
Acrílico	R\$ 50,00
Leitor de Cartão Magnético	R\$ 148,00
Computador	R\$ 560,00
Monitor	R\$ 484,00
Windows XP Professional SP3	R\$ 329,99
Teclado USB	R\$ 17,00
Mouse USB	R\$ 15,00

Estabilizador	R\$ 59,90
Cabo de Rede	R\$ 2,25
Conector (Tomada) RJ-45 Fêmea Cat. 5 + Espelho	R\$ 8,00
Conector RJ-45 Macho	R\$ 1,50
Custo Total	R\$ 2.939,69

Tabela 2 – Custo do Protótipo

4 – DESENVOLVENDO O CARDRAMA

A seguir serão apresentados os itens para o desenvolvimento do sistema CardRama, o módulo gerencial do projeto.

4.1 – LEVANTAMENTO DE REQUISITOS

- Controle por senha;
- Controle de caixa;
- Troca de ficha por cartão magnético;
- Armazenar dados de cartões;
- Armazenar dados de máquinas;
- Armazenar dados de jogos;
- Emitir relatório de cartões;
- Emitir relatório de cartões mais utilizados;
- Emitir relatório de máquinas;
- Emitir relatório de máquinas mais utilizadas;
- Emitir relatório de jogos;
- Emitir relatório de jogos mais jogados;
- Emitir relatório de operadores;
- Emitir relatório de fluxo de caixa.

4.2 – LISTA DE EVENTOS

Nº	Nome	Objetivo	Use Case
1	Usuário Entra no Sistema	Entrar no sistema utilizando usuário/senha para autenticação	Entrar no sistema
2	Administrador Gerencia contas de Operadores	Controlar acesso do operador através de cadastro	Cadastrar Operador
3	Operador Faz Abertura de Caixa	Abrir o Caixa do Operador	Abrir Caixa
4	Operador Faz Fechamento de Caixa	Fechar o Caixa do Operador	Fechar Caixa
5	Operador Adiciona Crédito em Cartão	Adicionar Crédito em Cartão	Adicionar Crédito
6	Operador Cadastra Cartão	Cadastro de Cartão	Cadastrar Cartão
7	Operador Cadastra Máquina	Cadastro de Máquina	Cadastrar Máquina
8	Operador Cadastra Jogo	Cadastro de Jogo	Cadastrar Jogo'
9	Operador Solicita Relatório de Cartão	Emitir Relatório de Cartão	Emitir Relatório de Cartão
10	Operador Solicita Relatório de Cartões Mais Utilizados	Emitir Relatório de Cartões Mais Utilizados	Emitir Relatório de Cartões Mais Utilizados
11	Operador Solicita Relatório de Máquina	Emitir Relatório de Máquina	Emitir Relatório de Máquina
12	Operador Solicita Relatório de Máquinas Mais Utilizadas	Emitir Relatório de Máquinas Mais Utilizadas	Emitir Relatório de Máquinas Mais Utilizadas
13	Operador Solicita Relatório de Jogo	Emitir Relatório de Jogo	Emitir Relatório de Jogo
14	Operador Solicita Relatório de Jogos Mais Jogados	Emitir Relatório de Jogos Mais Jogados	Emitir Relatório de Jogos Mais Jogados
15	Administrador Solicita Relatório de Operador	Emitir Relatório de Operador	Emitir Relatório de Operador
16	Administrador Solicita Relatório de Fluxo de Caixa	Emitir Relatório de Fluxo de Caixa	Emitir Relatório de Fluxo de Caixa

Tabela 3 – Lista de Eventos - CardRama

4.3 – DIAGRAMA GERAL DE CASOS DE USO

A seguir o diagrama de Caso de Uso das Operações:

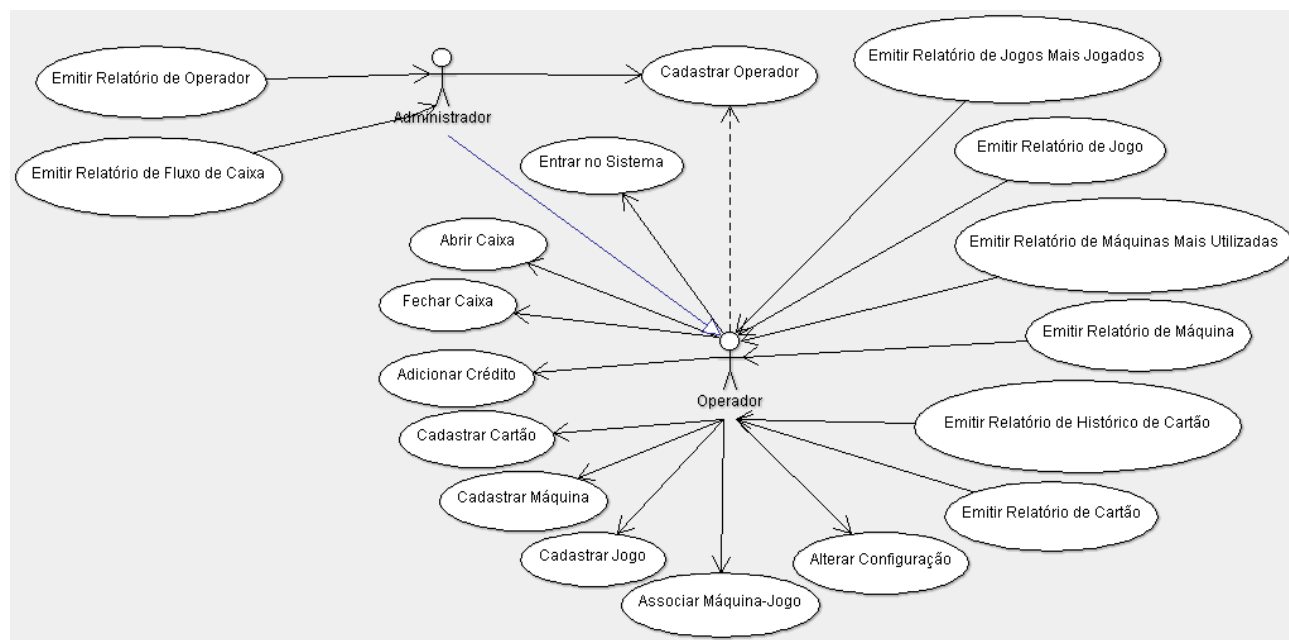


Figura 7 – Diagrama de Caso de Uso das Operações

4.4 – DIAGRAMA DE CASOS DE USO E DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA

4.4.1 – DIAGRAMA DE CASO DE USO – CU01: ENTRAR NO SISTEMA

Segue abaixo a imagem do Caso de Uso Entrar no Sistema, juntamente com sua especificação de caso de uso:

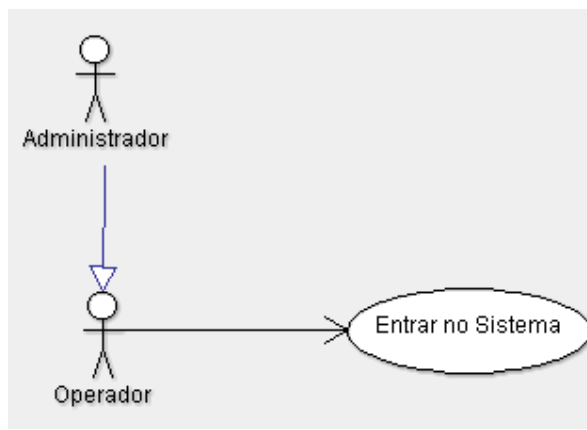


Figura 8 – CU01: Entrar no Sistema

CU01	Entrar no Sistema
Descrição	Usuário entra no sistema
Pré-condição	Ser cadastrado no sistema
Atores	Administrador/Usuário
Cenário Principal	1-Sistema disponibiliza ao ator a janela para entrar no sistema; 2-Ator preenche os campos com os dados; 3-Ator clica em Entrar; 4-Sistema abre a Tela Principal;
Cenário Alternativo	4.1-O sistema acusará usuário/senha incorreto caso os dados não coincidam.

Tabela 4 – CU01: Entrar no Sistema

4.4.1.1 – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA – DS01: ENTRAR NO SISTEMA

Segue abaixo a imagem do Diagrama de Sequência Entrar no Sistema:

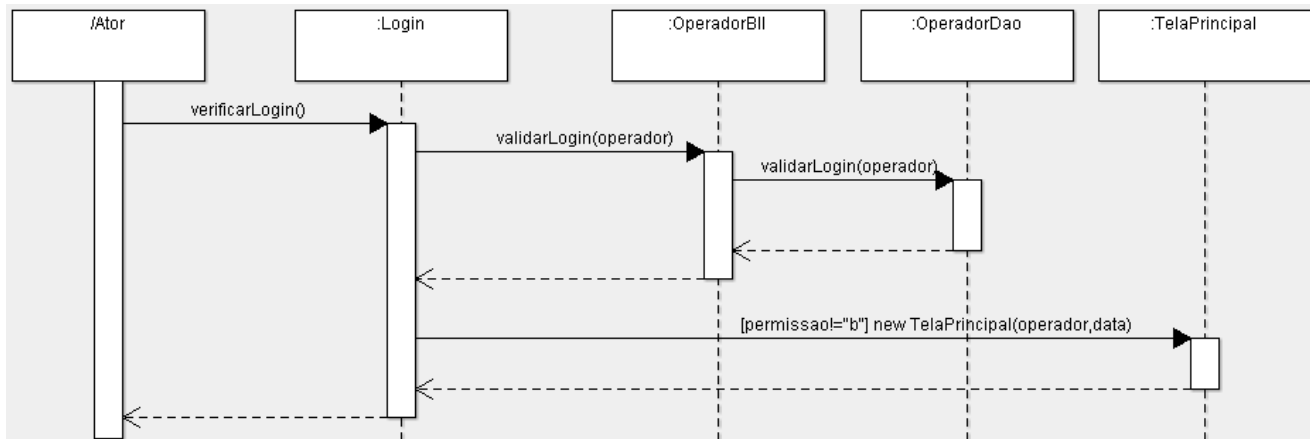


Figura 9 – DS01: Entrar no Sistema

4.4.2 – DIAGRAMA DE CASO DE USO – CU02: CADASTRAR OPERADOR

Segue abaixo a imagem do Caso de Uso Cadastrar Operador, juntamente com sua especificação de caso de uso:

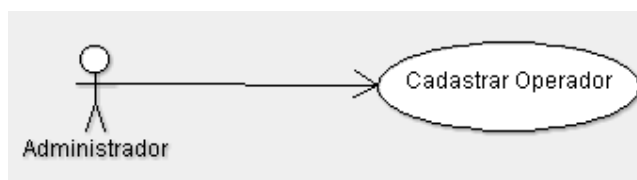


Figura 10 – CU02: Cadastro de Operador

CU02	Cadastrar Operador
Descrição	Inclusão de Operador
Pré-condição	Ainda não ser cadastrado no sistema
Atores	Administrador
Cenário Principal	5-Sistema disponibiliza ao ator a janela de cadastramento de operadores; 6-Sistema abre o formulário para preenchimento dos dados do Operador; 7-Ator preenche os campos com os dados; 8-Ator clica em gravar; 9-Sistema mostra uma mensagem de confirmação e se fecha o formulário de cadastro;
Cenário Alternativo	5.1-O sistema só cadastrará se forem preenchidos todos os campos, caso contrário, ele mostrar uma mensagem dizendo que os “Dados estão Incompletos”.

Tabela 5 – CU02: Cadastro de Operador

4.4.2.1 – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA – DS02: CADASTRAR OPERADOR

Segue abaixo a imagem do Diagrama de Sequência Cadastrar Operador:

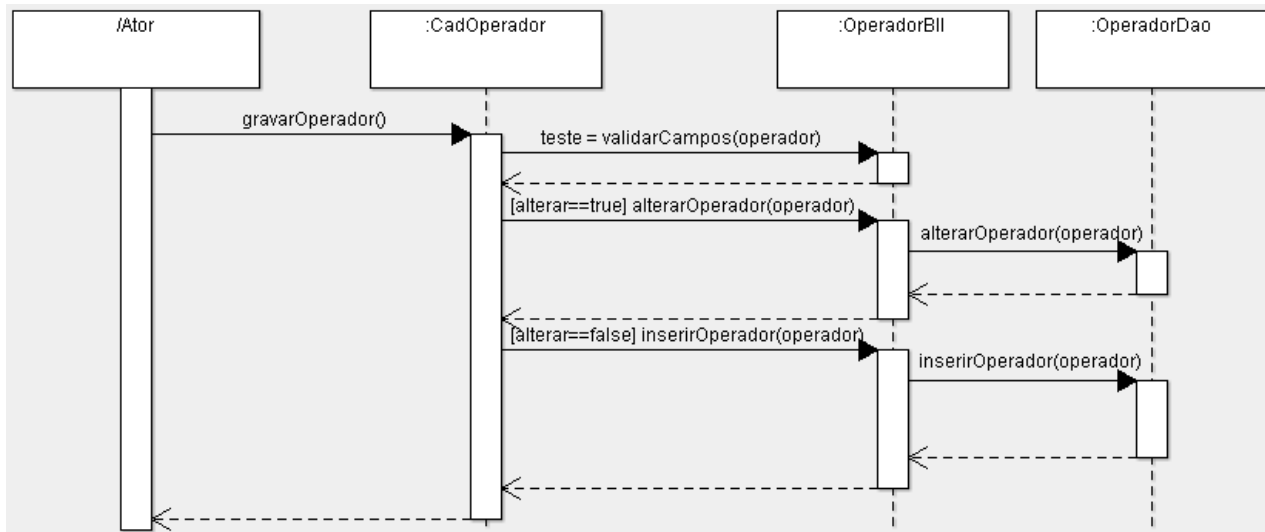


Figura 11 – DS02: Cadastrar Operador

4.4.3 – DIAGRAMA DE CASO DE USO – CU03: ABRIR CAIXA

Segue abaixo a imagem do Caso de Uso Abrir Caixa, juntamente com sua especificação de caso de uso:

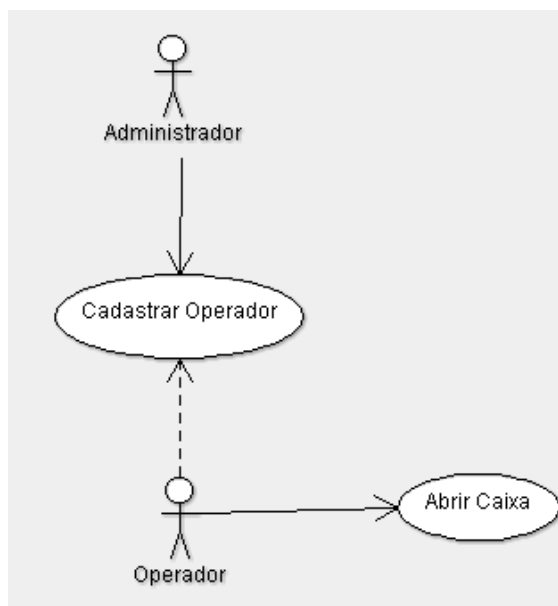


Figura 12 – CU03: Abrir Caixa

CU03	Abrir Caixa
Descrição	Abertura de Caixa
Pré-condição	Caixa estar fechado
Atores	Operador
Cenário Principal	1- Sistema disponibiliza ao ator a janela de abertura de caixa; 2-Sistema abre o formulário para preenchimento do valor inicial do caixa; 3-Ator preenche o campo com o valor; 4-Ator clica em “Iniciar Caixa”; 5-Sistema mostra uma mensagem de confirmação;
Cenário Alternativo	5.1-O sistema informará “Valor Incorreto”, se o valor informado for menor que zero.

Tabela 6 – CU03: Abrir Caixa

4.4.3.1 – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA – DS03: ABRIR CAIXA

Segue abaixo a imagem do Diagrama de Sequência Abrir Caixa:

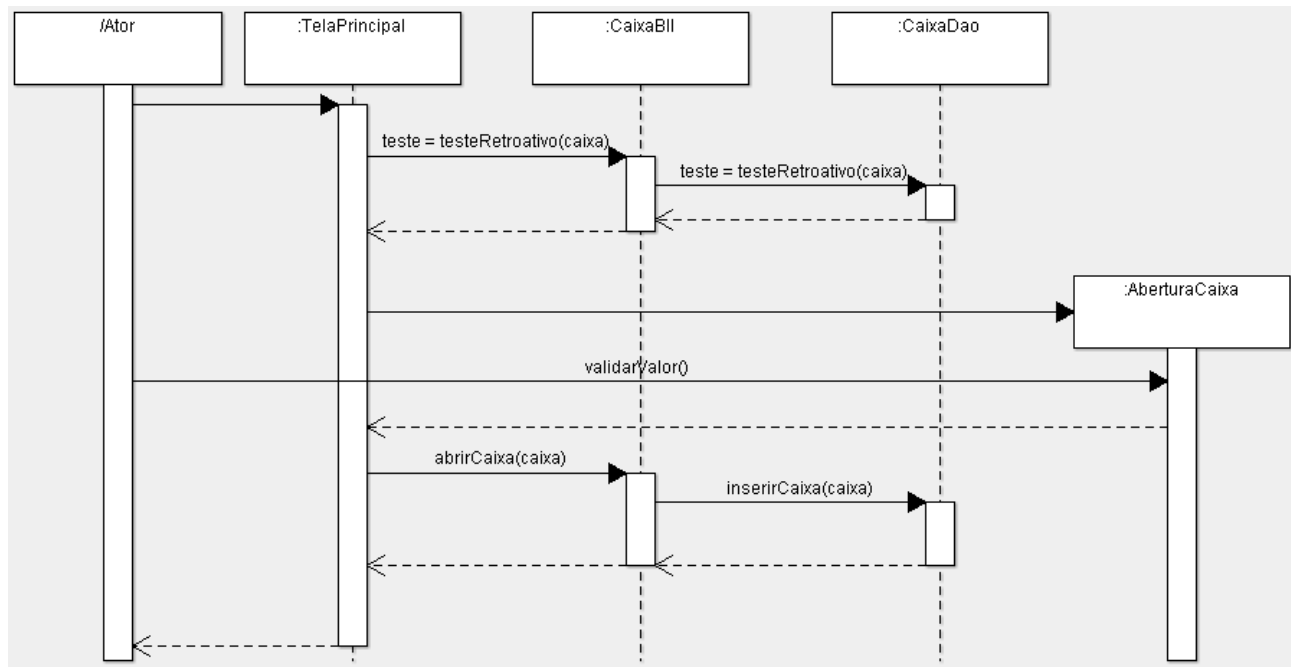


Figura 13 – DS03: Abrir Caixa

4.4.4 – DIAGRAMA DE CASO DE USO – CU04: FECHAR CAIXA

Segue abaixo a imagem do Caso de Uso Fechar Caixa, juntamente com sua especificação de caso de uso:

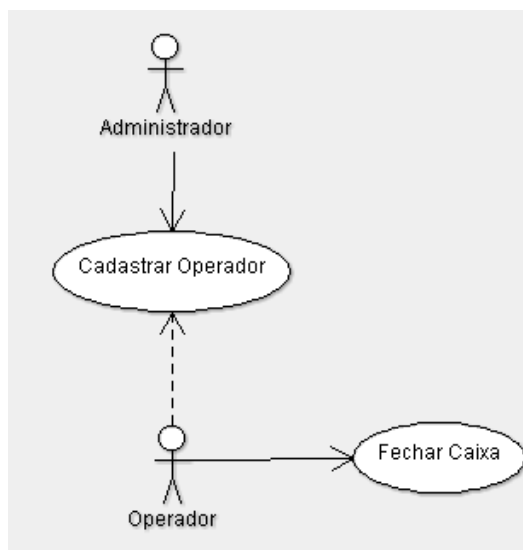


Figura 14 – CU04: Fechar Caixa

CU04	Fechar Caixa
Descrição	Fechamento de caixa
Pré-condição	Caixa estar aberto
Atores	Operador
Cenário Principal	1-Sistema disponibiliza ao ator a janela de fechamento de caixa; 2-Sistema abre o formulário para preenchimento dos valores finais do caixa; 3-Ator preenche os campos com os valores; 4-Ator clica em “Fechar Caixa”; 5-Sistema mostra uma mensagem de confirmação;
Cenário Alternativo	5.1-O sistema informará “Valores não conferem”, se o valor informado no campo total for diferente da soma dos outros campos.

Tabela 7 – CU04: Fechar Caixa

4.4.4.1 – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA – DS04: FECHAR CAIXA

Segue abaixo a imagem do Diagrama de Sequência Fechar Caixa:

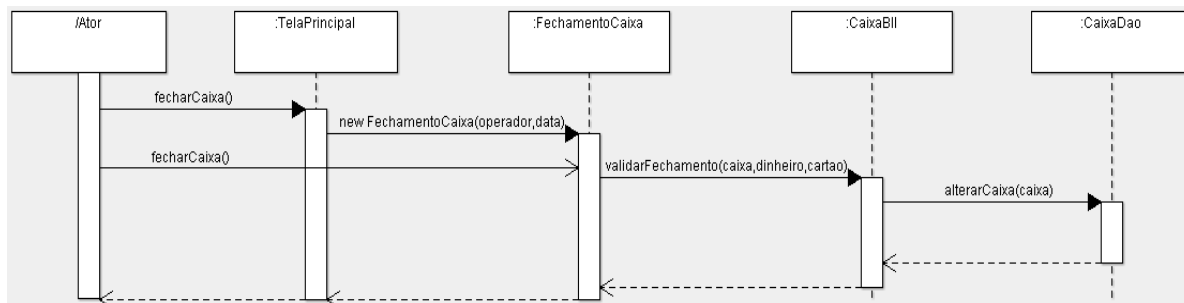


Figura 15 – DS04: Fechar Caixa

4.4.5 – DIAGRAMA DE CASO DE USO – CU05: ADICIONAR CRÉDITO

Segue abaixo a imagem do Caso de Uso Adicionar Crédito, juntamente com sua especificação de caso de uso:

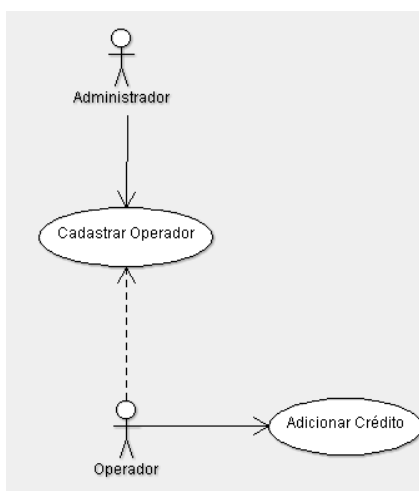


Figura 16 – CU05: Adicionar Crédito

CU05	Adicionar Crédito
Descrição	Adiciona crédito ao cartão magnético
Pré-condição	Caixa estar aberto e Cartão estar cadastrado
Atores	Operador
Cenário Principal	1-Sistema disponibiliza ao ator a janela de lançamento de crédito; 2-Sistema abre o formulário para preenchimento dos campos; 3-Ator preenche os campos com os valores; 4-Ator clica em “Adicionar Crédito”; 5-Sistema mostra uma mensagem de confirmação;
Cenário Alternativo	5.1-O sistema informará “Cartão não existente”, se o cartão não for cadastrado. 5.2-O sistema informará “Valor incorreto”, se os dados digitados não forem numéricos.

Tabela 8 – CU05: Adicionar Crédito

4.4.5.1 – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA – DS05: ADICIONAR CRÉDITO

Segue abaixo a imagem do Diagrama de Sequência Adicionar Crédito:

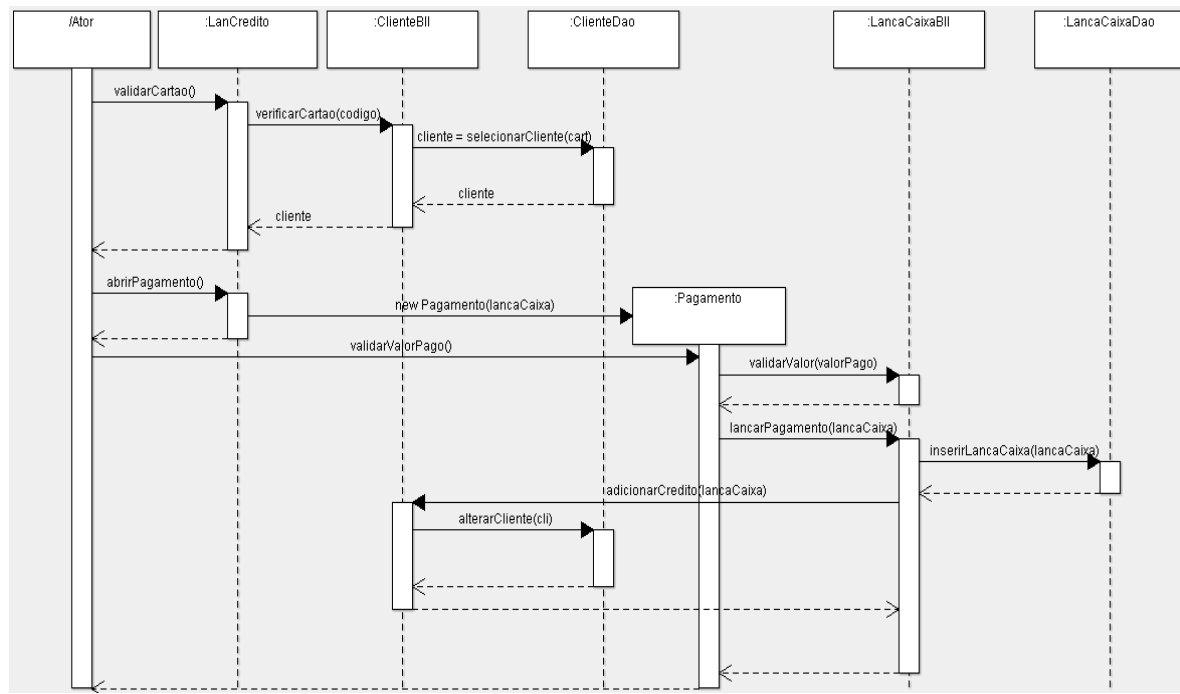


Figura 17 – DS05: Adicionar Crédito

4.4.6 – DIAGRAMA DE CASO DE USO – CU06: CADASTRAR CARTÃO

Segue abaixo a imagem do Caso de Uso Cadastrar Cartão, juntamente com sua especificação de caso de uso:

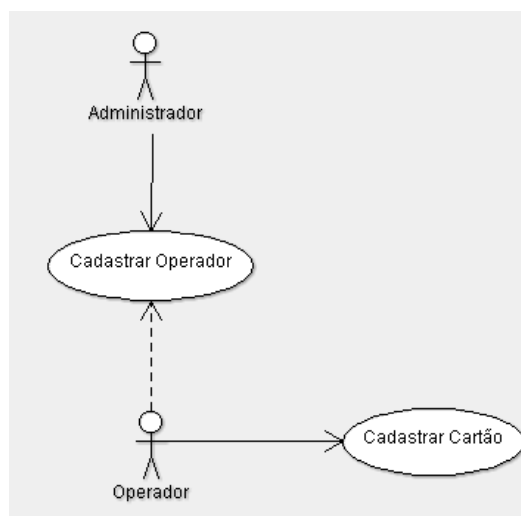


Figura 18 – CU06: Cadastrar Cartão

CU06	Cadastrar Cartão
Descrição	Inclusão de cartão
Pré-condição	Ainda não ser cadastrado no sistema
Atores	Operador
Cenário Principal	1-Sistema disponibiliza ao ator a janela de cadastramento de cartão; 2-Sistema abre o formulário para preenchimento dos dados do Cartão; 3-Ator preenche os campos com os dados; 4-Ator clica em gravar; 5-Sistema mostra uma mensagem de confirmação e se fecha o formulário de cadastro;
Cenário Alternativo	5.1-O sistema só cadastrará se forem preenchidos todos os campos, caso contrário, ele mostrar uma mensagem dizendo que os “Dados estão Incompletos”.

Tabela 9 – CU06: Cadastrar Cartão

4.4.6.1 – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA – DS06: CADASTRAR CARTÃO

Segue abaixo a imagem do Diagrama de Sequência Cadastrar Cartão:

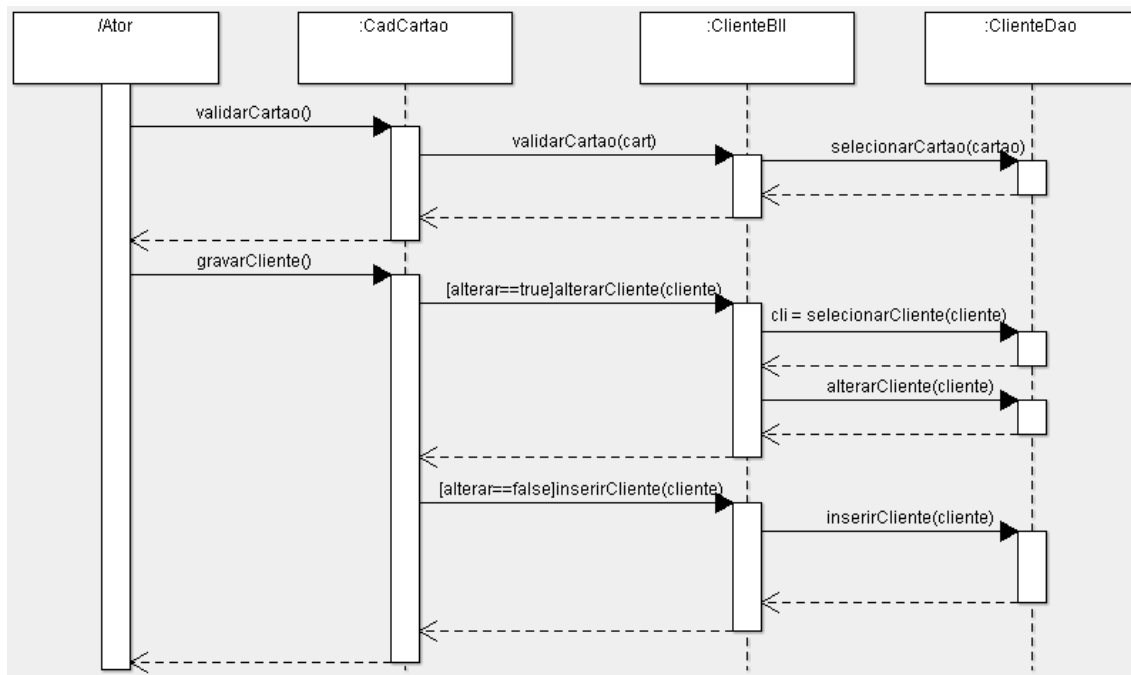


Figura 19 – DS06: Cadastrar Cartão

4.4.7 – DIAGRAMA DE CASO DE USO – CU07: CADASTRAR MÁQUINA

Segue abaixo a imagem do Caso de Uso Cadastrar Máquina, juntamente com sua especificação de caso de uso:

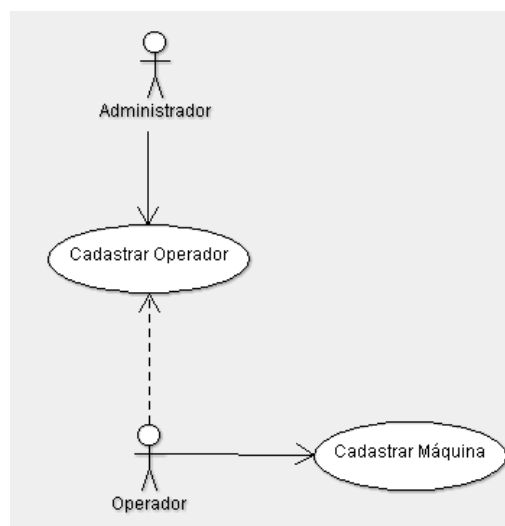


Figura 20 – CU07: Cadastrar Máquina

CU07	Cadastrar Máquina
Descrição	Inclusão de máquina
Pré-condição	Ainda não ser cadastrada no sistema
Atores	Operador
Cenário Principal	1-Sistema disponibiliza ao ator a janela de cadastramento de máquina; 2-Sistema abre o formulário para preenchimento dos dados da Máquina; 3-Ator preenche os campos com os dados; 4-Ator clica em gravar; 5-Sistema mostra uma mensagem de confirmação e se fecha o formulário de cadastro;
Cenário Alternativo	5.1-O sistema só cadastrará se forem preenchidos todos os campos, caso contrário, ele mostrar uma mensagem dizendo que os “Dados estão Incompletos”.

Tabela 10 – CU07: Cadastrar Máquina

4.4.7.1 – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA – DS07: CADASTRAR MÁQUINA

Segue abaixo a imagem do Diagrama de Sequência Cadastrar Máquina:

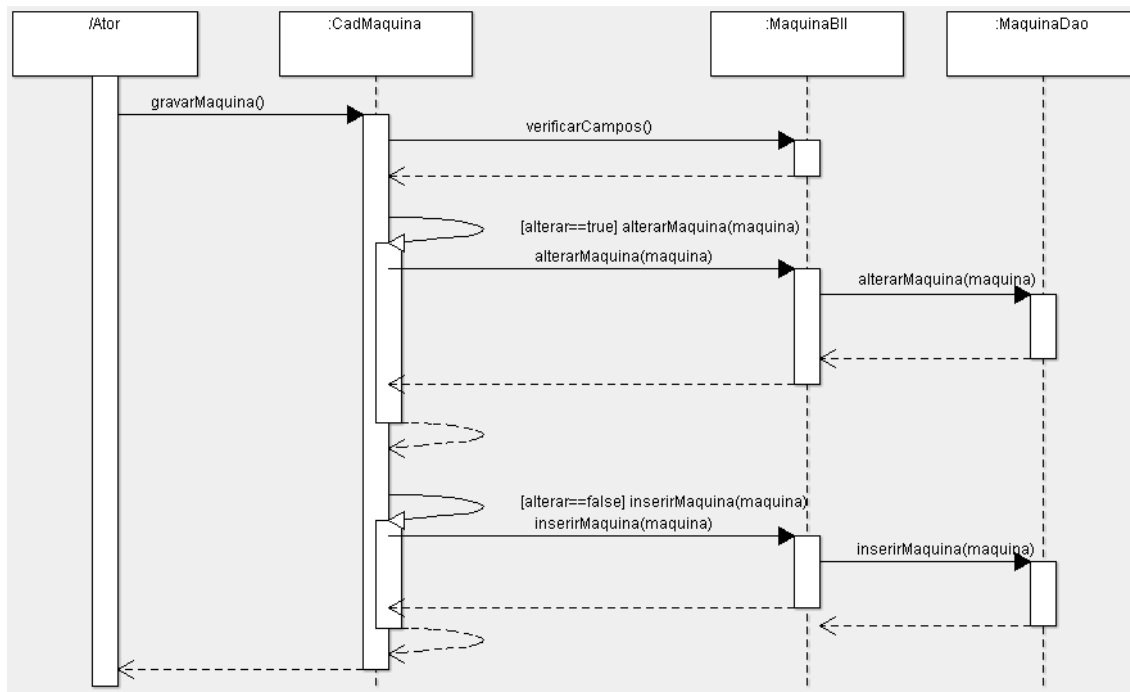


Figura 21 – DS07: Cadastrar Máquina

4.4.8 – DIAGRAMA DE CASO DE USO – CU08: CADASTRAR JOGO

Segue abaixo a imagem do Caso de Uso Cadastrar Jogo, juntamente sua especificação de caso de uso:

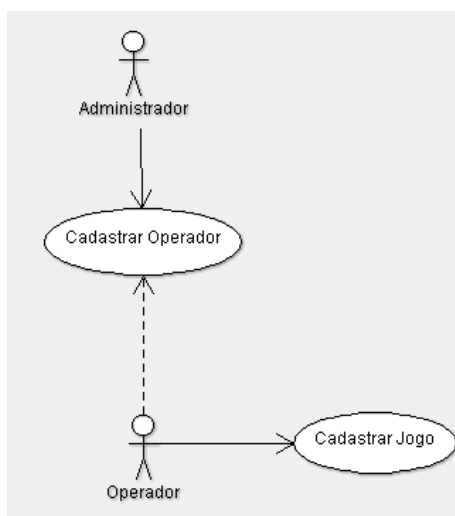


Figura 22 – CU08: Cadastrar Jogo

CU08	Cadastrar Jogo
Descrição	Inclusão de jogo
Pré-condição	Ainda não ser cadastrado no sistema
Atores	Operador
Cenário Principal	1-Sistema disponibiliza ao ator a janela de cadastramento de jogo; 2-Sistema abre o formulário para preenchimento dos dados do jogo; 3-Ator preenche os campos com os dados; 4-Ator clica em gravar; 5-Sistema mostra uma mensagem de confirmação e se fecha o formulário de cadastro;
Cenário Alternativo	5.1-O sistema só cadastrará se forem preenchidos todos os campos, caso contrário, ele mostrar uma mensagem dizendo que os “Dados estão Incompletos”.

Tabela 11 – CU08: Cadastrar Jogo

4.4.8.1 – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA – DS08: CADASTRAR JOGO

Segue abaixo a imagem do Diagrama de Sequência Cadastrar Jogo:

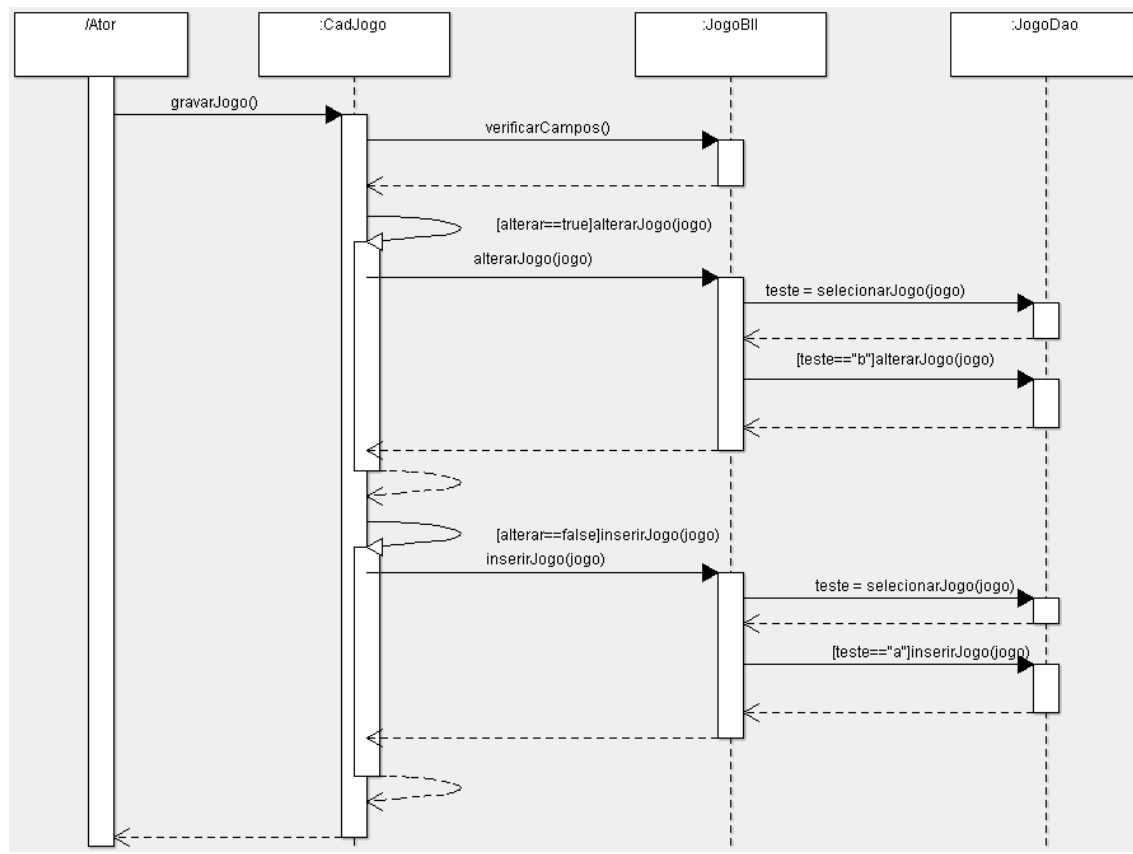


Figura 23 – DS08: Cadastrar Jogo

4.4.9 – DIAGRAMA DE CASO DE USO – CU09: ASSOCIAR MÁQUINA-JOGO

Segue abaixo a imagem do Caso de Uso Associar Máquina-Jogo, juntamente com sua especificação de caso de uso:

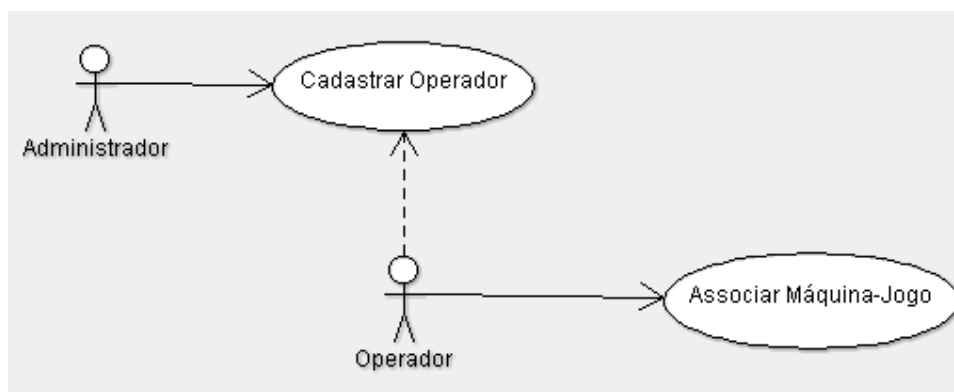


Figura 24 – CU09: Associar Máquina-Jogo

CU09	Associar Máquina-Jogo
Descrição	Associação de Jogo à uma máquina
Pré-condição	Máquina e jogo já serem cadastrados
Atores	Operador
Cenário Principal	1-Sistema disponibiliza ao ator a janela de associação de máquina-jogo; 2-Sistema abre o formulário com duas tabelas, à esquerda com os jogos não associados e à direita com os associados; 3-Ator seleciona o jogo; 4-Ator clica em adicionar; 5-Sistema atualiza as tabelas com seus novos registros;

Tabela 12 – CU09: Associar Máquina-Jogo

4.4.9.1 – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA – DS09: ASSOCIAR MÁQUINA-JOGO

Segue abaixo a imagem do Diagrama de Sequência Associar Máquina-Jogo:

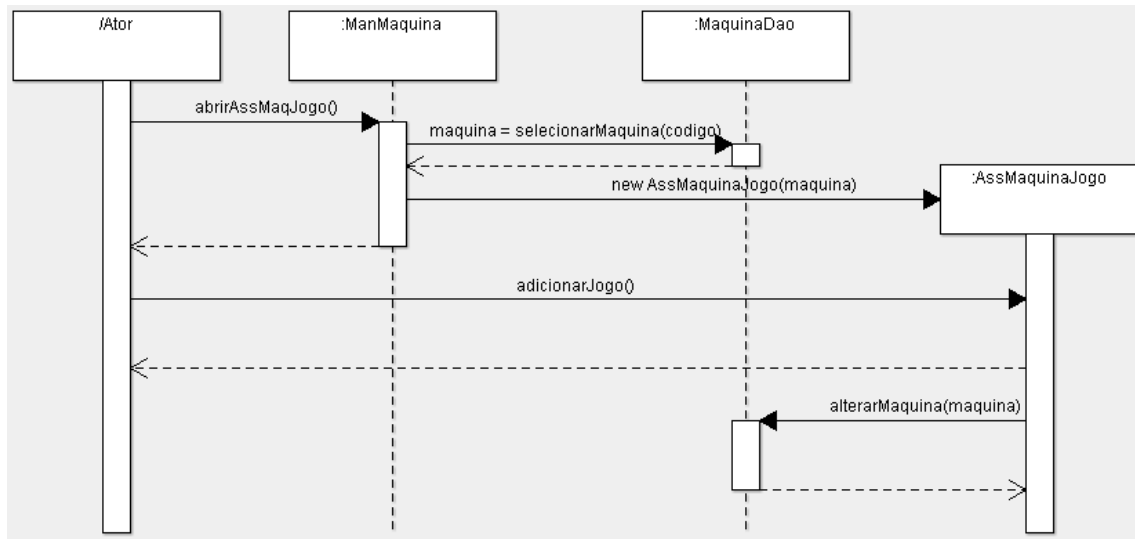


Figura 25 – DS09: Associar Máquina-Jogo

4.4.10 – DIAGRAMA DE CASO DE USO – CU10: ALTERAR CONFIGURAÇÃO

Segue abaixo a imagem do Caso de Uso Alterar Configuração, juntamente com sua especificação de caso de uso:

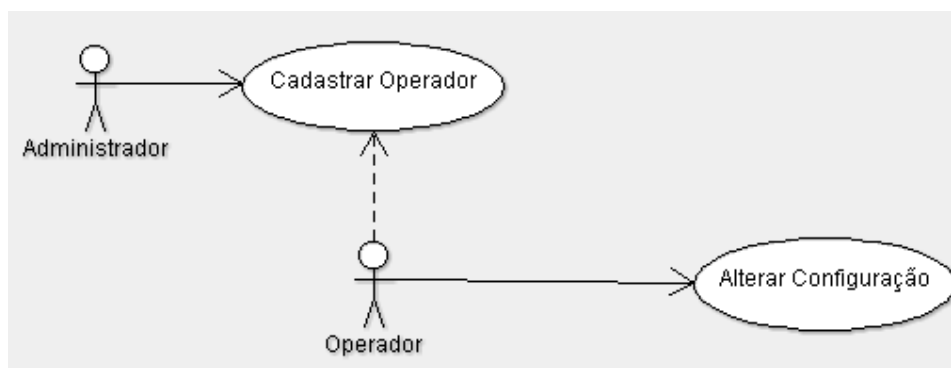


Figura 26 – CU10: Alterar Configuração

CU10	Alterar Configuração
Descrição	Altera configurações do sistema
Pré-condição	Ter permissão para acessar
Atores	Operador
Cenário Principal	1-Sistema disponibiliza ao ator a janela de alteração de configuração; 2-Sistema abre o formulário com os campos para alterar; 3-Ator altera os campos; 4-Ator clica em gravar; 5-Sistema atualiza as configurações;

Tabela 13 – CU10: Alterar Configuração

4.4.10.1 – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA – DS10: ALTERAR CONFIGURAÇÃO

Segue abaixo a imagem do Diagrama de Sequência Alterar Configuração:

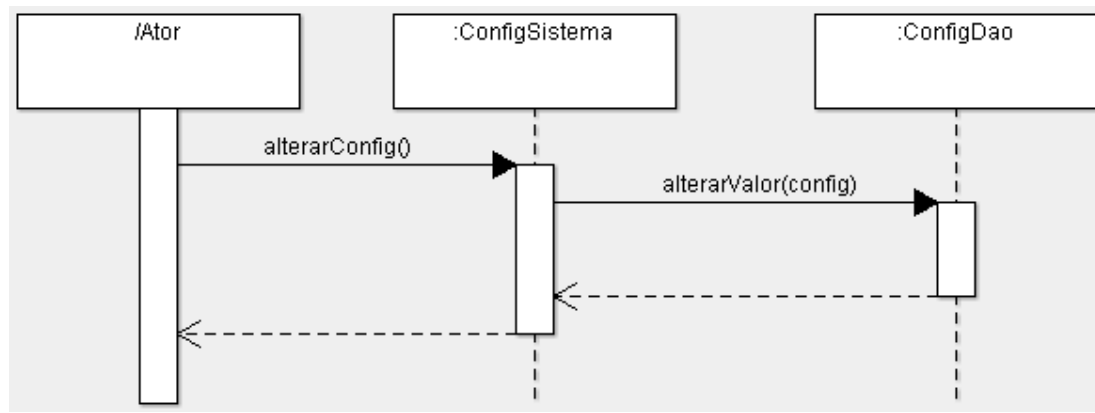


Figura 27 – DS10: Alterar Configuração

4.4.11 – DIAGRAMA DE CASO DE USO – CU11: EMITIR RELATÓRIO DE CARTÃO

Segue abaixo a imagem do Caso de Uso Emitir Relatório de Cartão, juntamente com sua especificação de caso de uso:

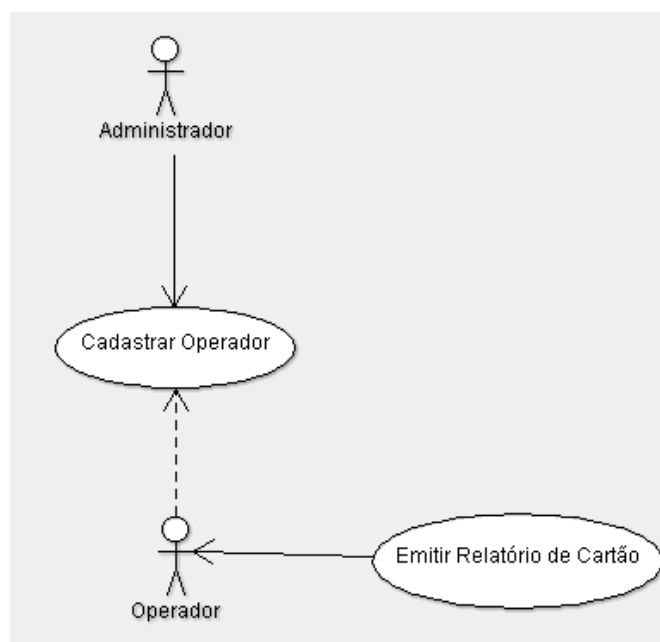


Figura 28 – CU11: Emitir Relatório de Cartão

CU11	Emitir Relatório de Cartão
Descrição	Este caso de uso será responsável por emitir os relatórios de Cartão
Pré-condição	Ator com permissão de relatórios
Atores	Operador
Cenário Principal	1-Ator clica na opção do relatório na Tela Principal. 2-Sistema apresenta relatório na tela.

Tabela 14 – CU11: Emitir Relatório de Cartão

4.4.11.1 – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA – DS11: EMITIR RELATÓRIO DE CARTÃO

Segue abaixo a imagem do Diagrama de Sequência Emitir Relatório de Cartão:

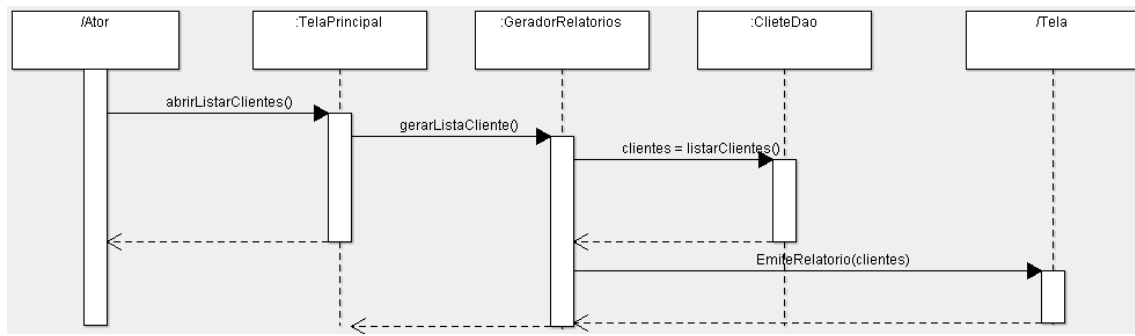


Figura 29 – DS11: Emitir Relatório de Cartão

4.4.12 – DIAGRAMA DE CASO DE USO – CU12: EMITIR RELATÓRIO DE HISTÓRICO DE CARTÃO

Segue abaixo a imagem do Caso de Uso Emitir Relatório de Histórico de Cartão, juntamente com sua especificação de caso de uso:

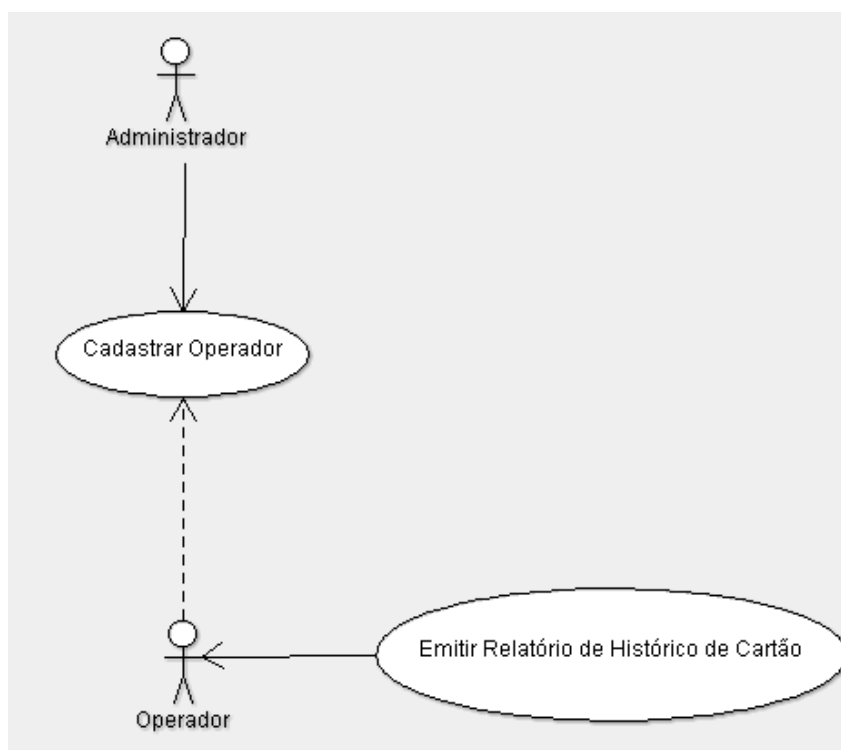


Figura 30 – CU12: Emitir Relatório de Histórico de Cartão

CU12	Emitir Relatório de Histórico de Cartão
Descrição	Este caso de uso será responsável por emitir os relatórios de Histórico de Utilização de Cartão
Pré-condição	Ator com permissão de relatórios
Atores	Operador
Cenário Principal	1-Ator clica na opção do relatório na Tela Principal. 2-Ator clica no cartão desejado; 3-Ator clica em Gerar; 4-Sistema mostra relatório na tela.

Tabela 15 – CU12: Emitir Relatório de Histórico de Cartão

4.4.12.1 – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA – DS12: EMITIR RELATÓRIO DE HÍSTORICO DE CARTÃO

Segue abaixo a imagem do Diagrama de Sequência Emitir Relatório de Cartões Mais Utilizados:

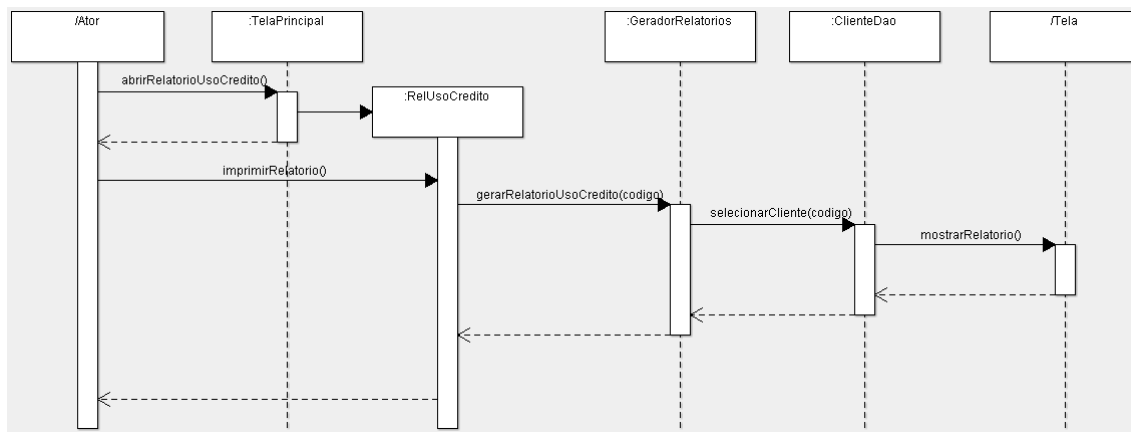


Figura 31 – DS12: Emitir Relatório de Histórico de Cartão

4.4.13 – DIAGRAMA DE CASO DE USO – CU13: EMITIR RELATÓRIO DE MÁQUINA

Segue abaixo a imagem do Caso de Uso Emitir Relatório de Máquina, juntamente com sua especificação de caso de uso:

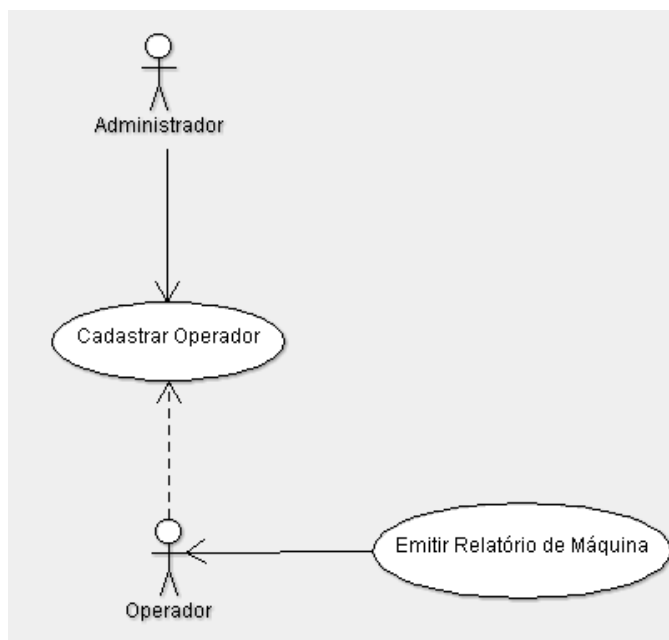


Figura 32 – CU13: Emitir Relatório de Máquina

CU13	Emitir Relatório de Máquina
Descrição	Este caso de uso será responsável por emitir os relatórios de Máquina
Pré-condição	Ator com permissão de relatórios
Atores	Operador
Cenário Principal	1-Ator clica na opção na Tela Principal; 2-Sistema apresenta relatório na tela.

Tabela 16 – CU13: Emitir Relatório de Máquina

4.4.13.1 – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA – DS13: EMITIR RELATÓRIO DE MÁQUINA

Segue abaixo a imagem do Diagrama de Sequência Emitir Relatório de Máquina:

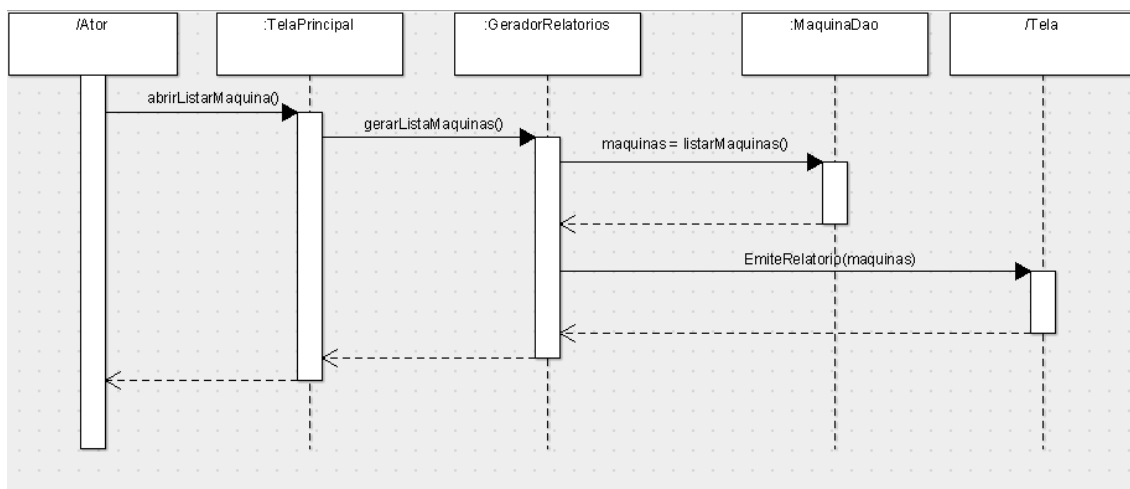


Figura 33 – DS13: Emitir Relatório de Máquina

4.4.14 – DIAGRAMA DE CASO DE USO – CU14: EMITIR RELATÓRIO DE MÁQUINAS MAIS UTILIZADAS

Segue abaixo a imagem do Caso de Uso Emitir Relatório de Máquinas Mais Utilizadas, juntamente com sua especificação de caso de uso:

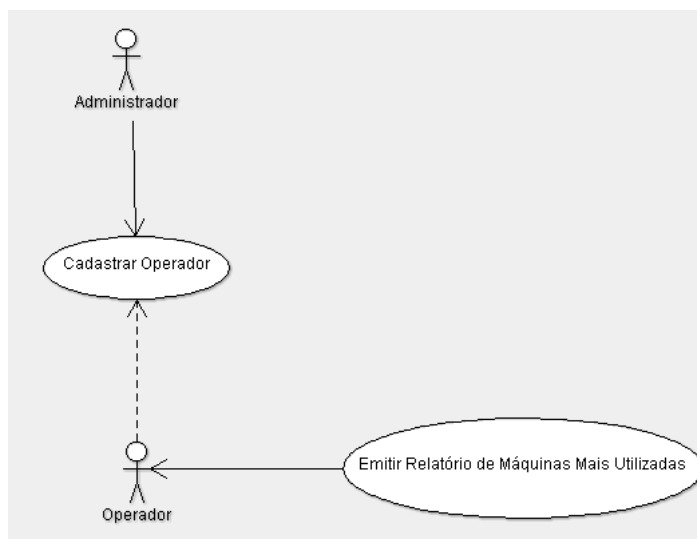


Figura 34 – CU14: Emitir Relatório de Máquinas Mais Utilizadas

CU14	Emitir Relatório de Máquinas Mais Utilizadas
Descrição	Este caso de uso será responsável por emitir os relatórios de Máquinas Mais Utilizadas
Pré-condição	Ator com permissão de relatórios
Atores	Operador
Cenário Principal	1-Ator clica na opção na Tela Principal; 2-Sistema apresenta relatório na tela.

Tabela 17 – CU14: Emitir Relatório de Máquinas Mais Utilizadas

4.4.14.1 – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA – DS14: EMITIR RELATÓRIO DE MÁQUINAS MAIS UTILIZADAS

Segue abaixo a imagem do Diagrama de Sequência Emitir Relatório de Máquinas Mais Utilizadas:

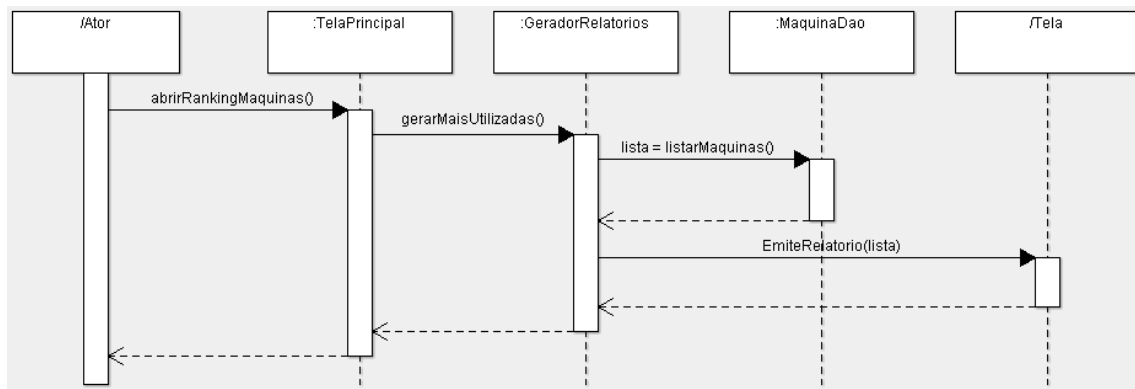


Figura 35 – DS14: Emitir Relatório de Máquinas Mais Utilizadas

4.4.15 – DIAGRAMA DE CASO DE USO – CU15: EMITIR RELATÓRIO DE JOGO

Segue abaixo a imagem do Caso de Uso Emitir Relatório de Jogo, juntamente com sua especificação de caso de uso:

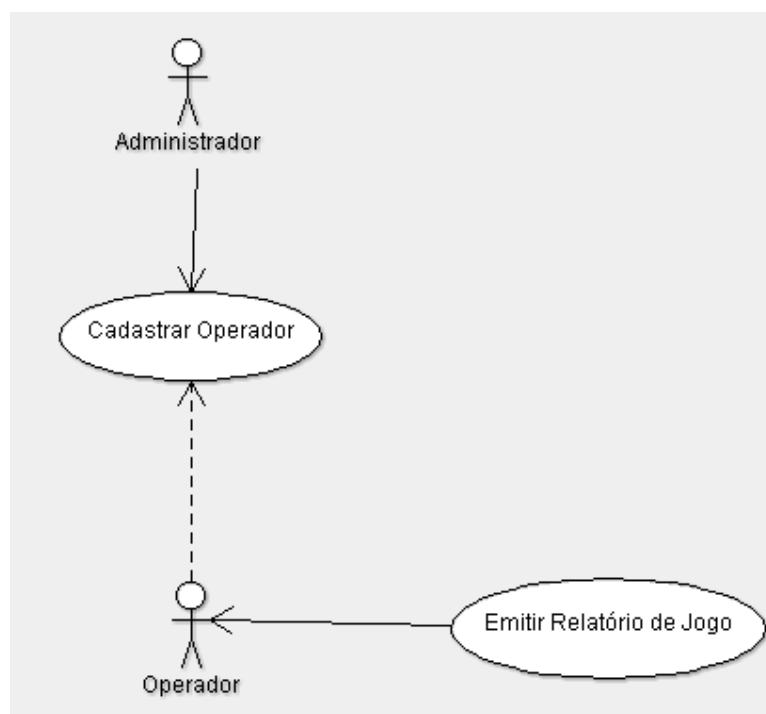


Figura 36 – CU15: Emitir Relatório de Jogo

CU15	Emitir Relatório de Jogo
Descrição	Este caso de uso será responsável por emitir os relatórios de Jogo
Pré-condição	Ator com permissão de relatórios
Atores	Operador
Cenário Principal	1-Ator clica na opção na Tela Principal; 2-Sistema apresentará relatório na tela.

Tabela 18 – CU15: Emitir Relatório de Jogo

4.4.15.1 – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA – DS15: EMITIR RELATÓRIO DE JOGO

Segue abaixo a imagem do Diagrama de Sequência Emitir Relatório de Jogo:

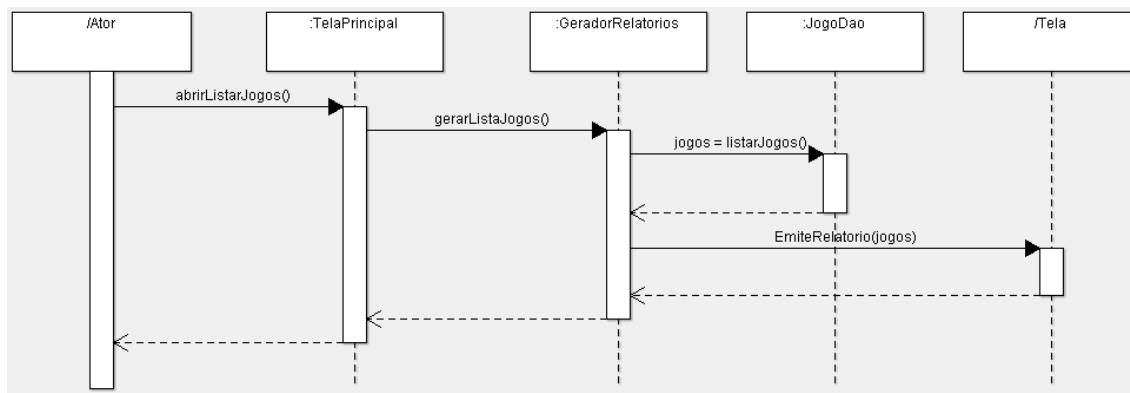


Figura 37 – DS15: Emitir Relatório de Jogo

4.4.16 – DIAGRAMA DE CASO DE USO – CU16: EMITIR RELATÓRIO DE JOGOS MAIS JOGADOS

Segue abaixo a imagem do Caso de Uso Emitir Relatório de Jogos Mais Jogados, juntamente com sua especificação de caso de uso:

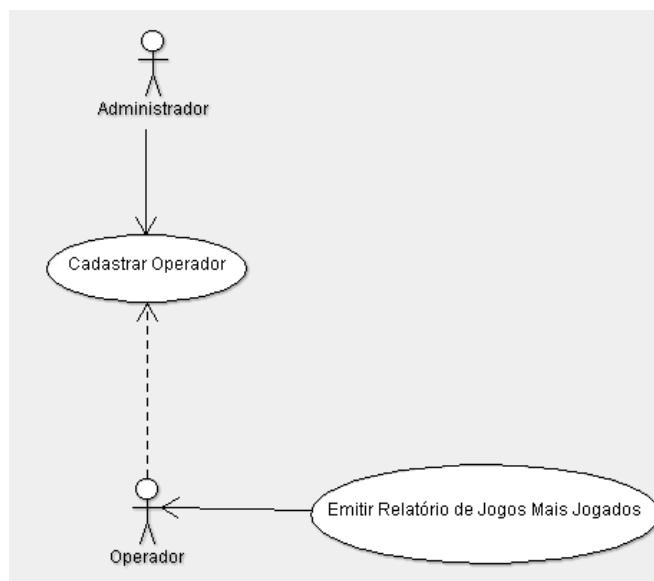


Figura 38 – CU16: Emitir Relatório de Jogos Mais Jogados

CU16	Emitir Relatório de Jogos Mais Jogados
Descrição	Este caso de uso será responsável por emitir os relatórios de Jogo Mais Jogados
Pré-condição	Ator solicita relatório de Jogos Mais Jogados
Atores	Operador
Cenário Principal	1-Ator clica na opção na Tela Principal; 2-Sistema apresenta relatório na tela.

Tabela 19 – CU16: Emitir Relatório de Jogos Mais Jogados

4.4.16.1 – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA – DS16: EMITIR RELATÓRIO DE JOGOS MAIS JOGADOS

Segue abaixo a imagem do Diagrama de Sequência Emitir Relatório de Jogos Mais Jogados:

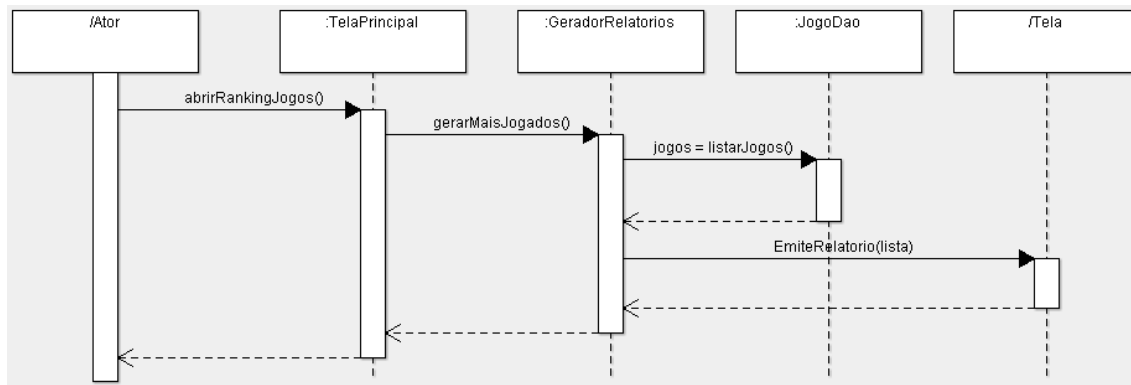


Figura 39 – DS16: Emitir Relatório de Jogos Mais Jogados

4.4.17 – DIAGRAMA DE CASO DE USO – CU17: EMITIR RELATÓRIO DE OPERADOR

Segue abaixo a imagem do Caso de Uso Emitir Relatório de Operador, juntamente com sua especificação de caso de uso:

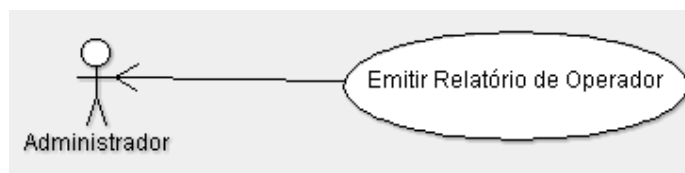


Figura 40 – CU17: Emitir Relatório de Operador

CU17	Emitir Relatório de Operador
Descrição	Este caso de uso será responsável por emitir os relatórios de Operador
Pré-condição	Ator com permissão de relatórios
Atores	Administrador
Cenário Principal	1-Ator clica na opção na Tela Principal; 2-Sistema apresenta relatório na tela.

Tabela 20 – CU17: Emitir Relatório de Operador

4.4.17.1 – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA – DS17: EMITIR RELATÓRIO DE OPERADOR

Segue abaixo a imagem do Diagrama de Sequência Emitir Relatório de Operador:

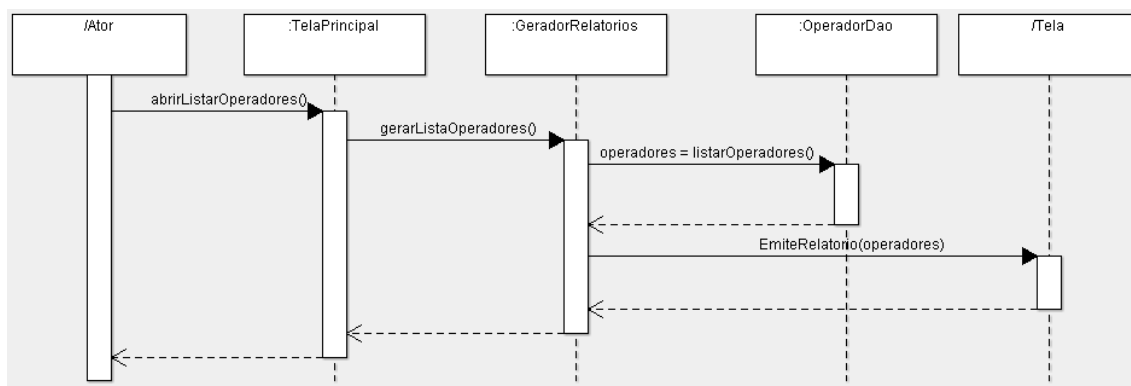


Figura 41 – DS17: Emitir Relatório de Operador

4.4.18 – DIAGRAMA DE CASO DE USO – CU18: EMITIR RELATÓRIO DE FLUXO DE CAIXA

Segue abaixo a imagem do Caso de Uso Emitir Relatório de Fluxo de Caixa, juntamente com sua especificação de caso de uso:

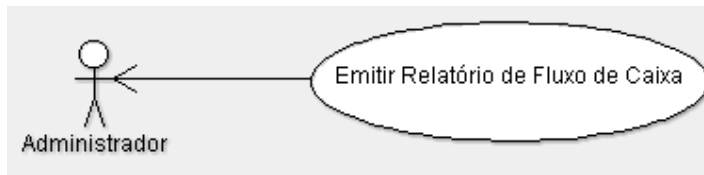


Figura 42 – CU18: Emitir Relatório de Fluxo de Caixa

CU18	Emitir Relatório de Fluxo de Caixa
Descrição	Este caso de uso será responsável por emitir os relatórios de Fluxo de Caixa
Pré-condição	Ator com permissão de relatórios
Atores	Administrador
Cenário Principal	1-Ator clica na opção na Tela Principal; 2-Sistema disponibiliza de relatório; 3-Ator seleciona o caixa; 4-Ator clica em Gerar; 5-Sistema apresenta relatório na tela.

Tabela 21 – CU18: Emitir Relatório de Fluxo de Caixa

4.4.18.1 – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA – DS18: EMITIR RELATÓRIO DE FLUXO DE CAIXA

Segue abaixo a imagem do Diagrama de Sequência Emitir Relatório de Fluxo de Caixa:

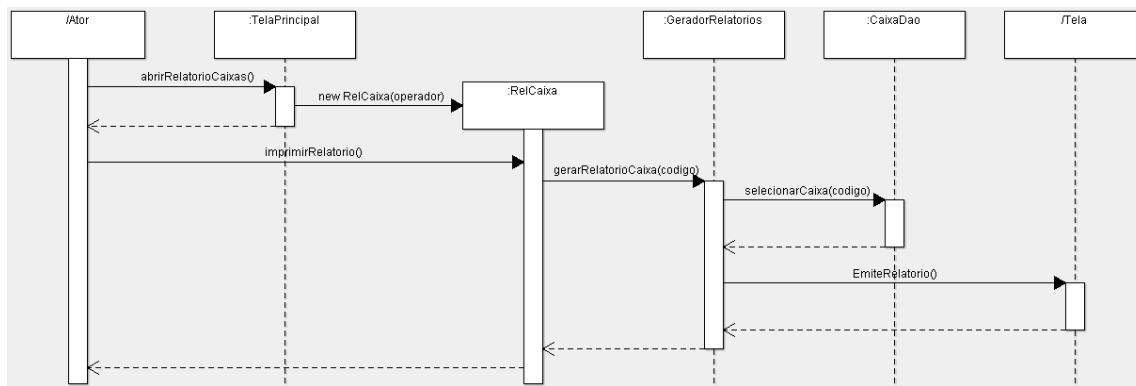


Figura 43 – DS18: Emitir Relatório de Fluxo de Caixa

4.5 – DIAGRAMA DE CASO DE USO IMPLANTAÇÃO

Segue abaixo a imagem do Caso de Uso da Implantação:

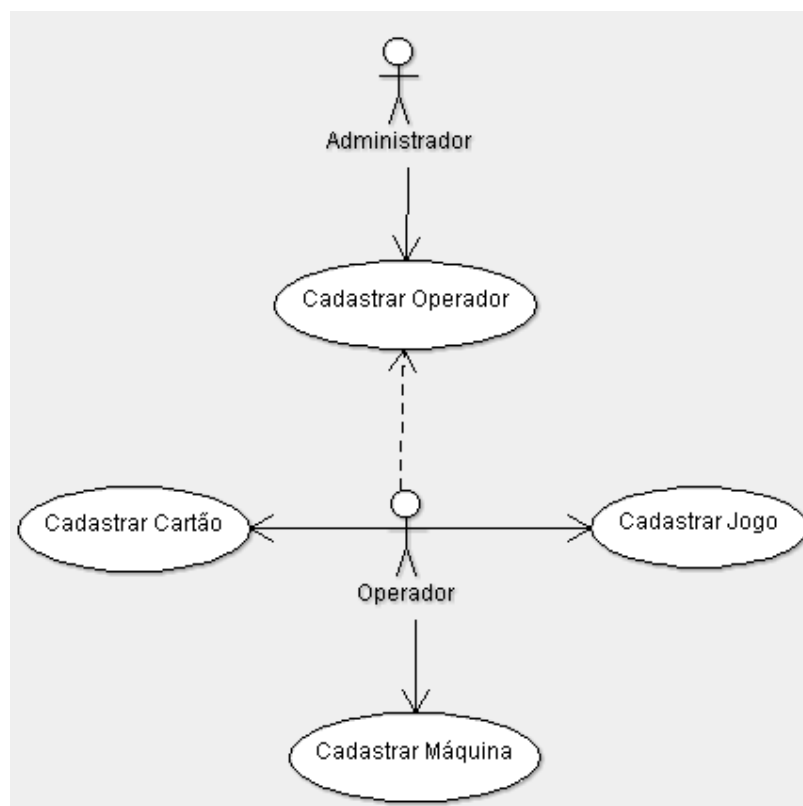


Figura 44 – Diagrama de Caso de Uso: Implantação

4.6 – DIAGRAMA DE CLASSES

Segue abaixo o Diagrama de Classes com seus relacionamentos:

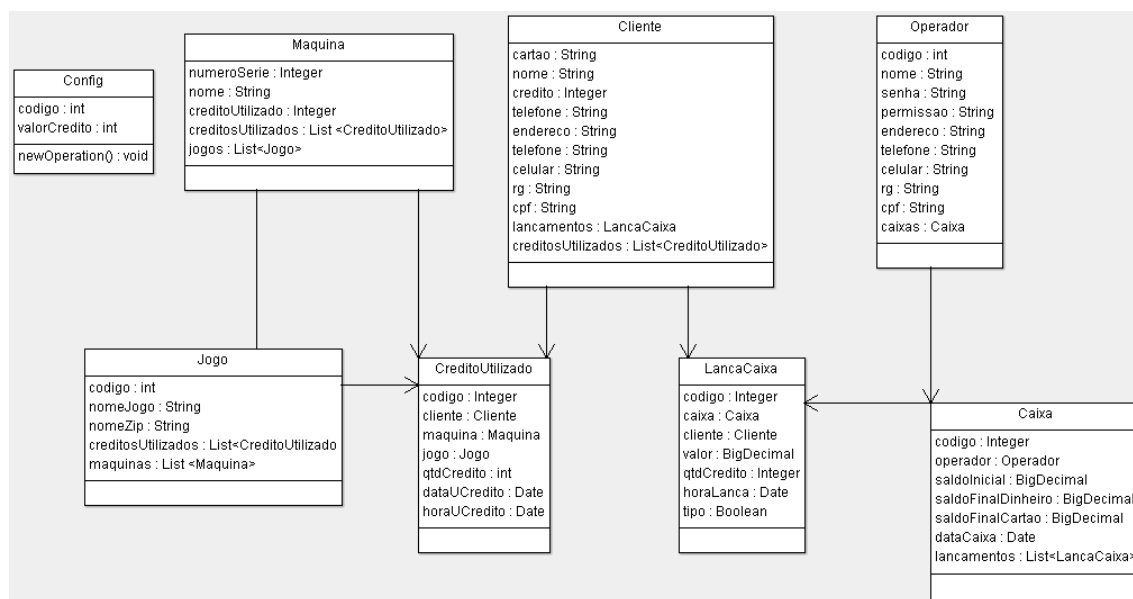


Figura 45 – Diagrama de Classes

4.7 – DIAGRAMA DE ENTIDADE RELACIONAMENTO (DER)

Segue abaixo o Diagrama de Entidade Relacionamento:

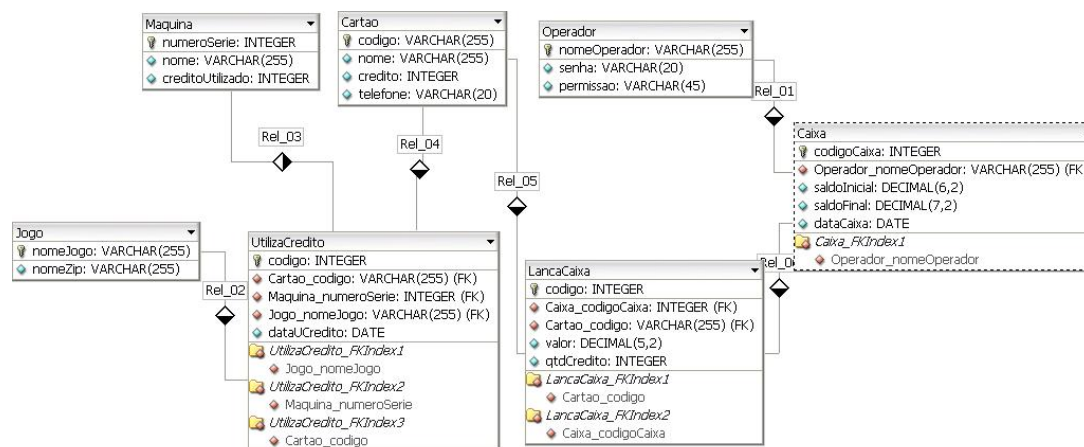


Figura 46 – Diagrama de Entidade Relacionamento (DER)

5 – DESENVOLVENDO O CARDFLIPE

A seguir serão apresentados os itens para o desenvolvimento do sistema CardFlipe, o módulo cliente que ficará no protótipo.

5.1 – LEVANTAMENTO DE REQUISITOS

- Troca de ficha por cartão magnético;

5.2 – LISTA DE EVENTOS

Nº	Nome	Objetivo	Use Case
1	Cliente Seleciona o Jogo	Selecionar o jogo para jogar	Selecionar Jogo
2	Cliente Utiliza o Crédito	Inserir crédito na máquina	Utilizar Crédito

Tabela 22 – Lista de Eventos - CardFlipe

5.3 – DIAGRAMA GERAL DE CASOS DE USO

A seguir o diagrama de Caso de Uso das Operações:

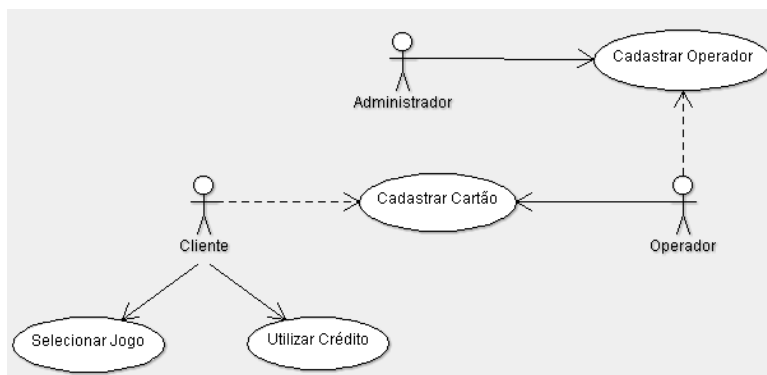


Figura 47 – Diagrama de Caso de Uso das Operações

5.4 – DIAGRAMA DE CASOS DE USO E DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA

5.4.1 – DIAGRAMA DE CASO DE USO – CU01: SELECIONAR JOGO

Segue abaixo a imagem do Caso de Uso Selecionar Jogo, juntamente com sua especificação de caso de uso:

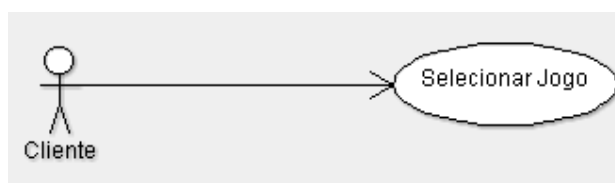


Figura 48 – CU01: Selecionar Jogo

CU01	Selecionar Jogo
Descrição	Cliente entra no jogo
Pré-condição	Não tem
Atores	Cliente
Cenário Principal	1-Sistema disponibiliza ao ator a janela para selecionar jogo; 2-Ator seleciona o jogo pelo manche; 3-Ator aperta o botão 1 do primeiro controle; 4-Sistema inicia o jogo;

Tabela 23 – CU01: Selecionar Jogo

5.4.1.1 – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA – DS01: SELECIONAR JOGO

Segue abaixo a imagem do Diagrama de Sequência Selecionar Jogo:

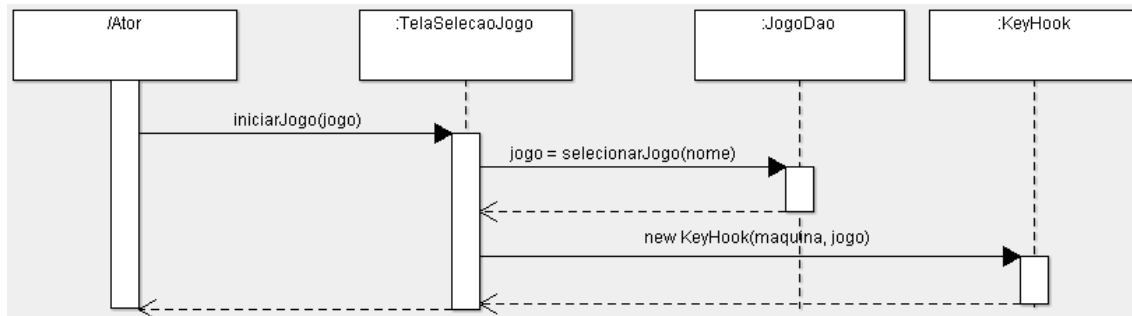


Figura 49 – DS01: Selecionar Jogo

5.4.2 – DIAGRAMA DE CASO DE USO – CU02: UTILIZAR CRÉDITO

Segue abaixo a imagem do Caso de Uso Utilizar Crédito, juntamente com sua especificação de caso de uso:

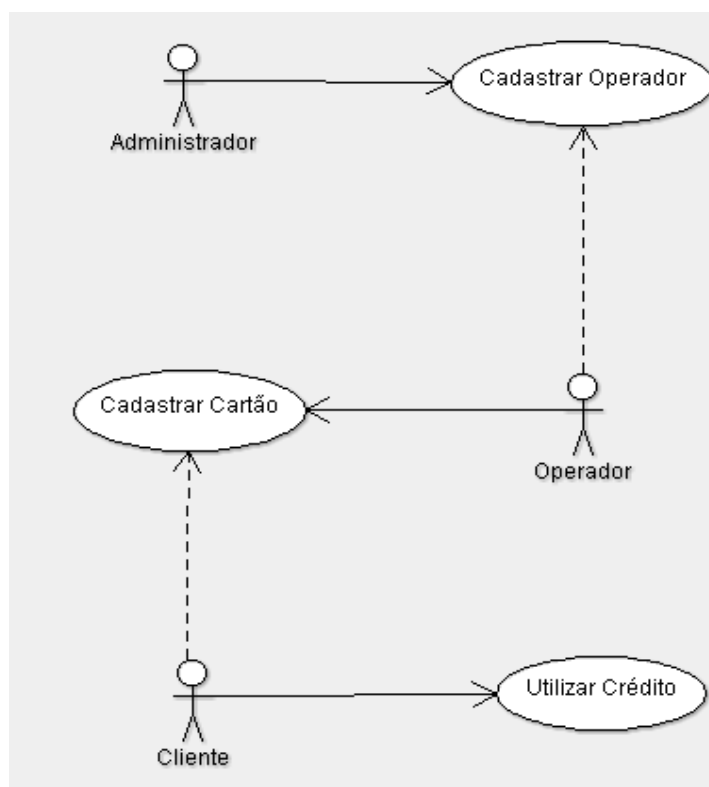


Figura 50 – CU02: Utilizar Crédito

CU02	Utilizar Crédito
Descrição	Cliente utiliza seu crédito em um jogo
Pré-condição	Ter créditos no cartão
Atores	Cliente
Cenário Principal	1-Sistema funciona por trás enquanto o jogo está em funcionamento; 2-Cliente passa o cartão no leitor de cartão magnético; 3-Sistema adiciona crédito ao jogo
Cenário Alternativo	3.1- Se o cartão não tiver créditos, nada acontece.

Tabela 24 – CU02: Utilizar Crédito

5.4.2.1 – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA – DS02: UTILIZAR CRÉDITO

Segue abaixo a imagem do Diagrama de Sequência Utilizar Crédito:

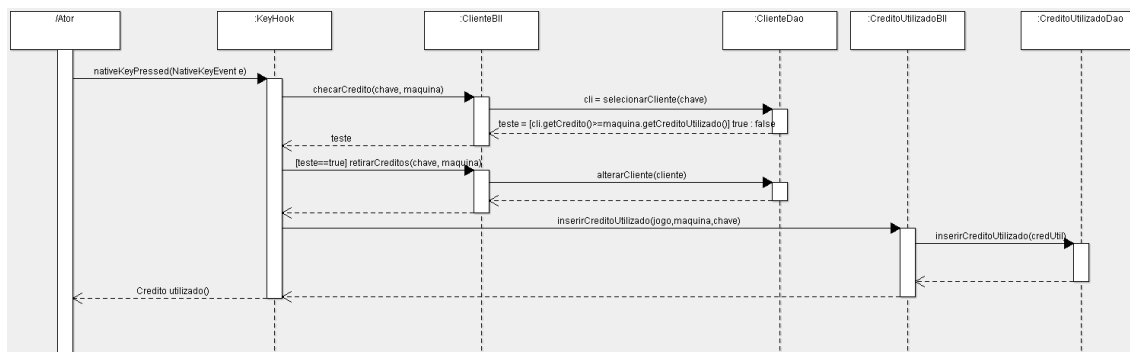


Figura 51 – DS02: Utilizar Crédito

6 – DESENVOLVENDO O PROTÓTIPO

Neste capítulo serão apresentados o planejamento e a construção do protótipo.

6.1 – PLANEJAMENTO

Durante o planejamento foram feitas pesquisas em vários sites da internet, todos estrangeiros, pois infelizmente não se tem material no Brasil. A partir dessas pesquisas definiu-se como base o diagrama da figura 54 e a largura e profundidade foram definidas baseado na largura das portas para não ter problema na transição de um ambiente para outro.

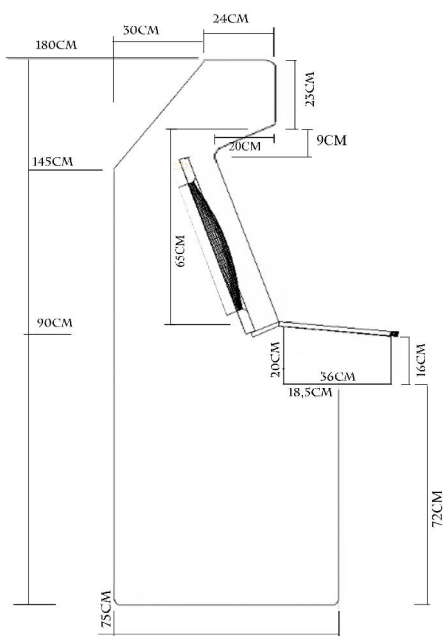


Figura 52 – Diagrama lateral do protótipo

Fonte: blue.jpg- Altura: 2636 pixels. Largura 1910 pixels. High Color 24 bits. 508KB. Formato JPG.
Disponível em: <<http://www.horrorshowarcade.com/kuvat/blue.jpg>> Acesso em: 02 Mar. 2013.

6.2 – CONSTRUÇÃO

6.2.1 – CORTE DAS LATERAIS

O primeiro passo é fazer o primeiro corte no MDF baseado no diagrama anterior, segue a figura 55 com o primeiro modelo cortado no MDF e na figura 56 a segunda lateral baseada no primeiro molde.



Figura 53 – Primeira lateral em MDF baseada no diagrama.



Figura 54 – Primeira e Segunda lateral baseada na Primeira

6.2.2 – MONTAGEM DA PARTE INFERIOR

Com as laterais cortadas, será cortada a base do gabinete para prender as laterais assim como a parte inferior dianteira e traseira e da base do controle, prendendo todas com parafusos e usando sarrafos para dar sustentação a mesma, figuras 57 e 58 ilustram a montagem feita.



Figura 55 – Base, parte inferior dianteira e traseira e da base do controle prendendo as laterais do gabinete usando sarrafos e parafuso – Vista Traseira



Figura 56 – Parte inferior dianteira e da base do controle prendendo as laterais do gabinete usando sarrafos e parafuso – Vista Dianteira

6.2.3 – MONTAGEM DA PARTE SUPERIOR

É feito o corte das partes superior traseiras e da parte inferior e superior do suporte da marquee (painel onde fica o nome do aparelho), e também foi montando a parte anterior do controle, as figuras 59 e 60 ilustram o processo finalizado.



Figura 57 – Parte inferior e superior da marquee, presas as laterais com sarrafos e parafusos



Figura 58 – Partes superior traseiras e parte anterior do controle, presas as laterais por meio de sarrafos e parafusos

6.2.4 – CONTROLE E BASE DO MONITOR

Suporte para encaixe dos controles feito também em MDF, com furação baseada no diagrama da Figura 61, o qual se assemelha ao controle da Sega®, o suporte foi preso por duas dobradiças para facilitar a manutenção, base do monitor com 4 furos para passagem do ar quente que virá de baixo, as Figuras 62 e 63 mostram eles prontos e presos ao gabinete.

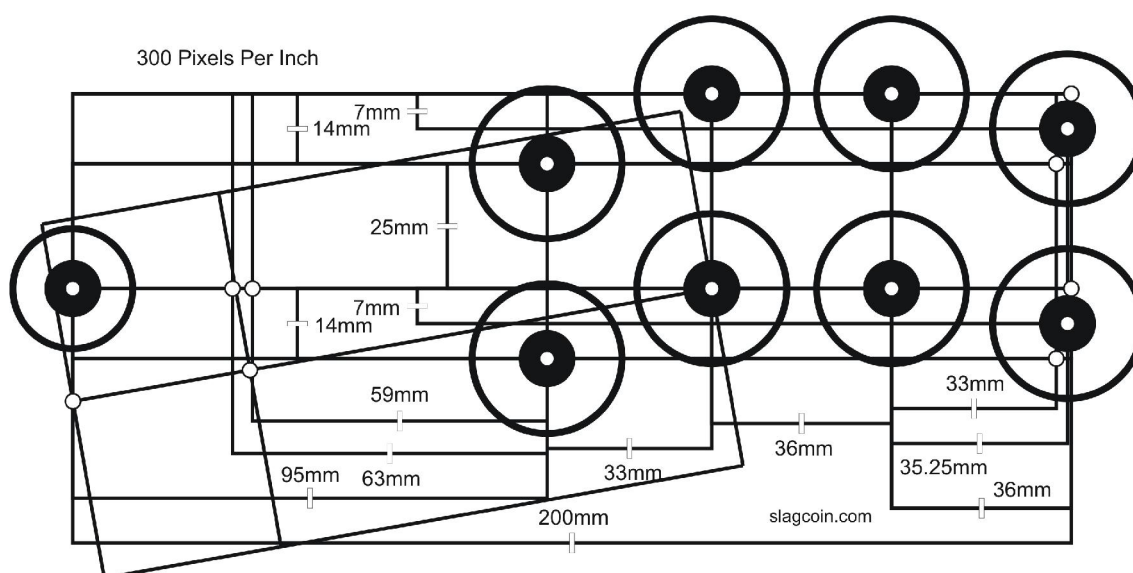


Figura 59 – Diagrama de furação para controle de Fliperama.

Fonte: hybrids36_l.png - Altura: 1335 pixels. Largura 2689 pixels. High Color 24 bits. 316KB. Formato PNG. Disponível em: < http://slagcoin.com/joystick/layout/hybrids36_l.png > Acesso em: 03 Mar. 2013.



Figura 60 – Base do monitor e Controle – Vista tampa fechada



Figura 61 – Controle – Vista tampa aberta

6.2.5 – SOM E VIDRO

Feito três furos no suporte inferior da marquee para o encaixe das caixas de som, e fixado cantoneiras por meio de parafusos, para encaixe dos vidros da tela e da marquee. Figuras 64 e 65 demonstram o processo.



Figura 62 – Furos na parte inferior da marquee, caixa de som e cantoneiras para suporte do vidro da marquee



Figura 63 – Vidros inseridos no gabinete

6.2.6 – BRAÇO PARA MANUTENÇÃO DO CONTROLE E TAMPA PARA MANUTENÇÃO TRASEIRA

Fixado no controle um braço para facilitar a manutenção da parte eletrônica, Figura 66 demonstra, e fechado a parte traseira com uma porta para manutenção, também com dobradiças, Figura 67 demonstra.



Figura 64 – Braço para manutenção no Controle



Figura 65 – Tampa Traseira para Manutenção

6.2.7 – FUROS PARA CIRCULAÇÃO DE AR E PINTURA

Feito dois furos no gabinete, um na parte inferior e outro na parte superior, ambos para fixação de coolers de 120mm para circulação de ar, enquanto o inferior joga ar frio para dentro, o superior joga o ar quente que subiu para fora. Feito também a pintura, primeiro de uma base branca e depois com tinta preta na parte externa do gabinete. Figuras 68 e 69 mostram essa etapa.



Figura 66 – Gabinete pintando com tinta base branca, visível o furo de saída de ar



Figura 67 – Gabinete pintado com tinta preta, visível o furo de entrada de ar na lateral inferior e o de saída de ar na parte superior

6.2.8 – LÂMPADA E DETALHES E BASE COM RODAS

Fixado a lâmpada ao suporte superior do marquee, detalhes à lateral do gabinete e no controle, protetor nos alto falantes e colocado gabinete em cima de uma base com rodas. Figura 70, 71, 72, 73 demonstram o processo.

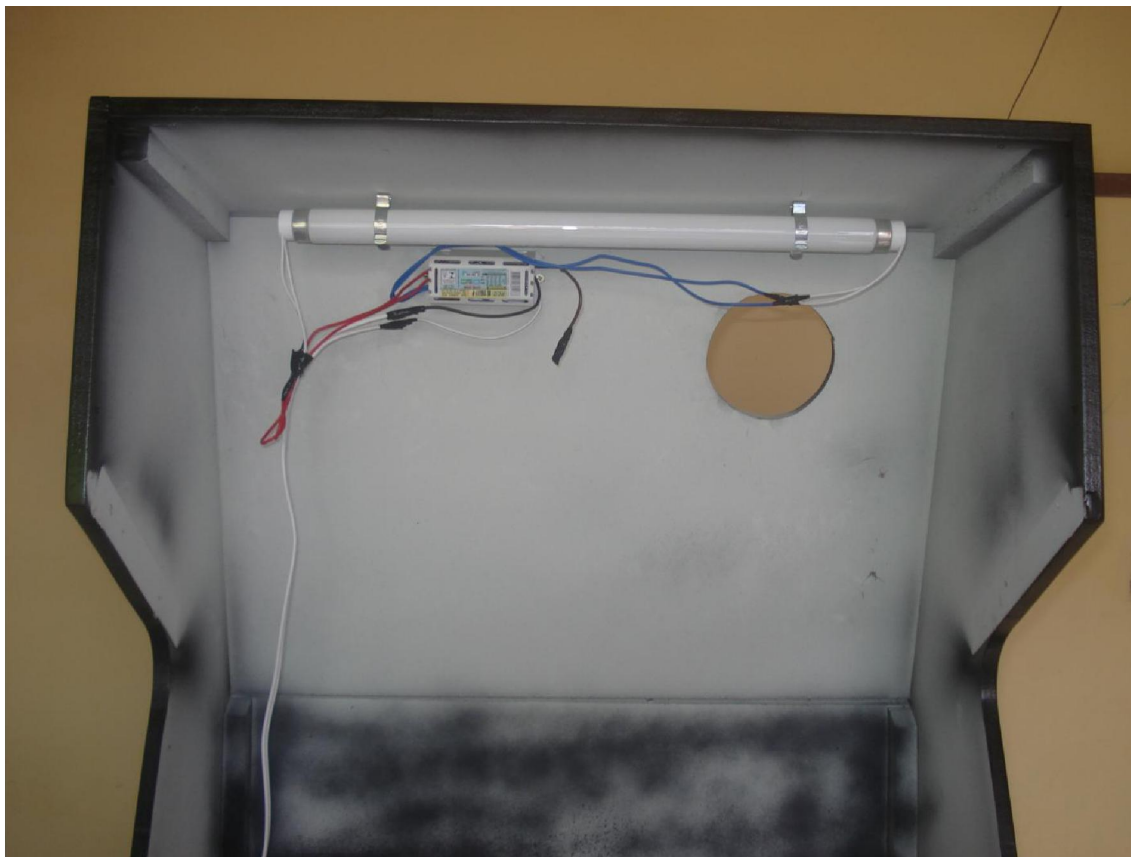


Figura 68 – Lâmpada e reator presos a parte superior do marquee



Figura 69 – Protetor de Alto falantes pintados na cor dos detalhes do gabinete



Figura 70 – Gabinete posto sobre a base com rodas



Figura 71 – Gabinete com detalhes em prata

6.2.9 – FIGURAS E PLACA DE ACRÍLICO

Colado imagens no marquee e no controle, e placa de acrílico presa em cima do controle para não danificar a imagem. Figuras 74 e 75 demonstram.



Figura 72 – Imagens coladas no marquee e no controle



Figura 73 – Placa de Acrílico fixada com parafusos no controle

6.2.10 – KIT ARCADE E ELETRÔNICA

Nesta etapa foram fixados os kits arcade no controle e feito solda das partes eletrônicas, foram usadas duas placas de controle USB soldado com fios de cobre para esse fim. As figuras 76, 77, 78 e 79 demonstraram essa etapa.



Figura 74 – Fixação do Kit Arcade



Figura 75 – Preparação para a solda da placa do controle USB no kit arcade

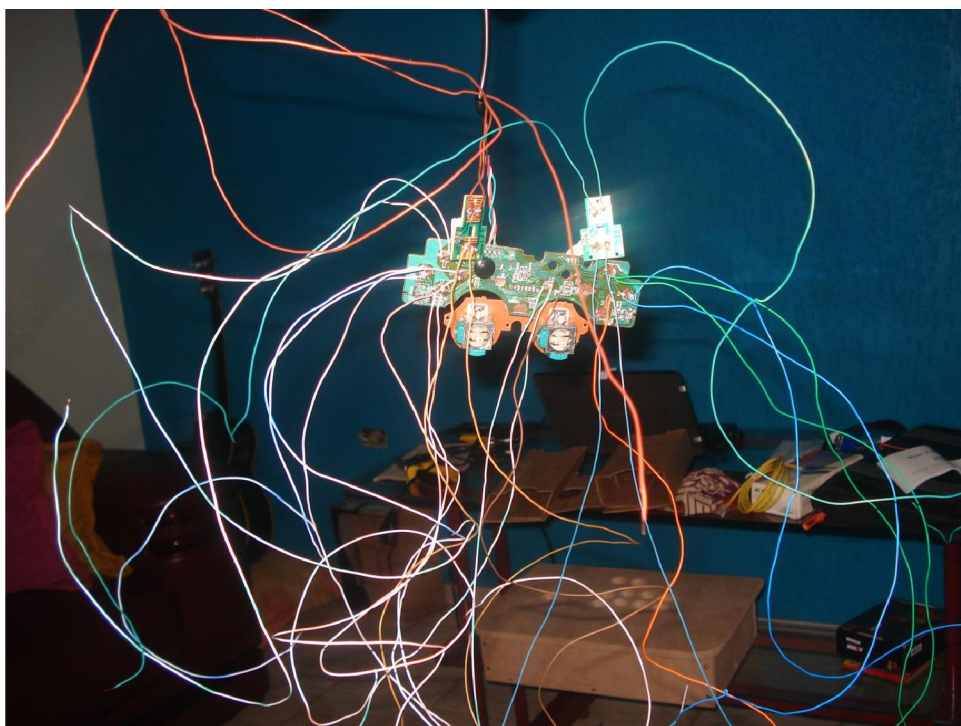


Figura 76 – Placa de Controle USB com os fios de cobre soldados

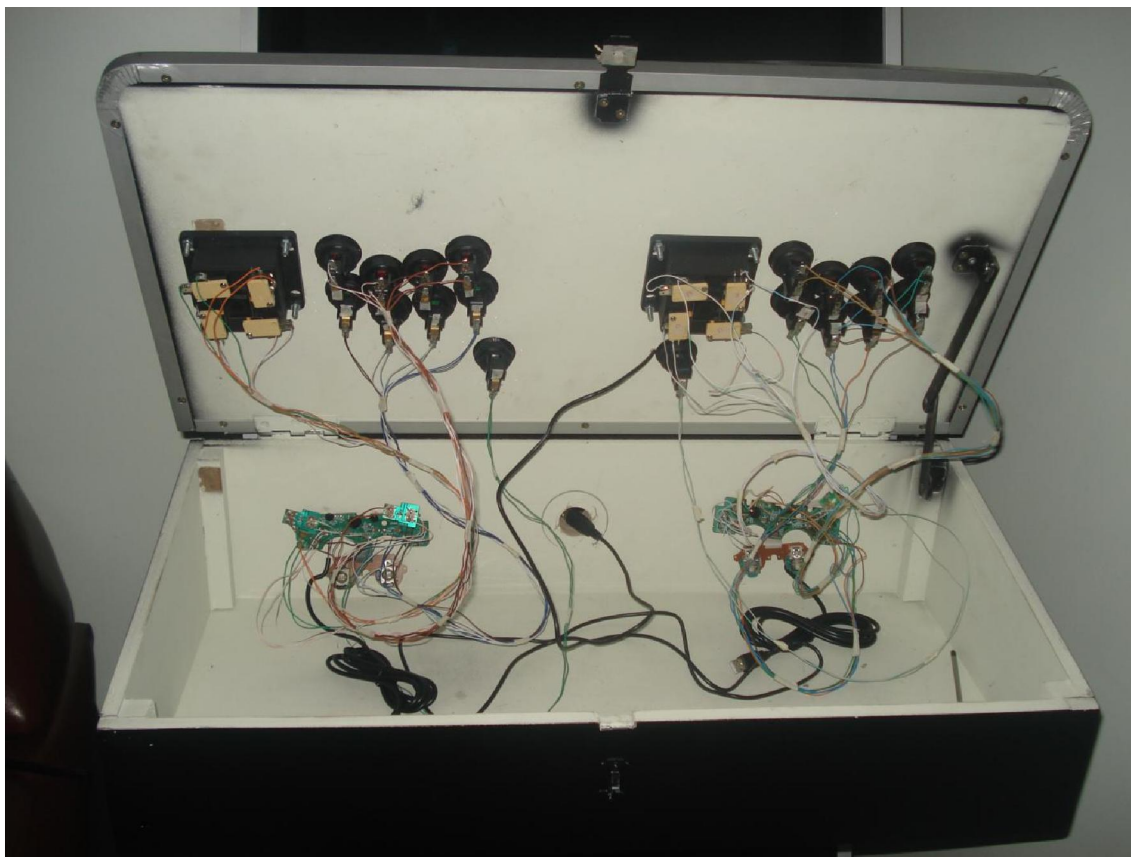


Figura 77 – Controle já fixado no gabinete com os kits arcade soldados nas placas

6.2.11 – LEITOR DE CARTÃO MAGNÉTICO E GAVETA PARA MOUSE E TECLADO

Fixado no Controle o leitor de cartão magnético que será usado para inserir créditos no jogo, e colocada a gaveta para teclado e mouse, para não precisar ficar abrindo a tampa do controle para manutenção, que pode danificar alguma conexão eletrônica. Figura 80 mostra essa etapa finalizada.



Figura 78 – Leitor fixado no Controle e gaveta para teclado e mouse

6.2.12 – INSTALAÇÃO DO COMPUTADOR E PARTE ELÉTRICA

Feita a instalação do computador na parte inferior do gabinete, e fixado o monitor com auxílio de uma placa de ferro fixada entre as duas laterais do gabinete, também feito a instalação elétrica, onde sai um cabo de energia de dentro do gabinete, a energia entra para dentro do gabinete em uma tomada interna, controlada por uma chave de duas fases fixada na parte lateral do gabinete, essa tomada manda energia para um estabilizador e por sua vez manda energia para o resto dos equipamentos. Figuras 81, 82, 83 e 84 demonstram o processo.



Figura 79 – Computador instalado na parte inferior do gabinete, visível o cabo que admite energia para dentro do gabinete e interface de comunicação ethernet



Figura 80 – Monitor fixado e preso a uma placa de ferro para não ficar vibrando junto com o gabinete

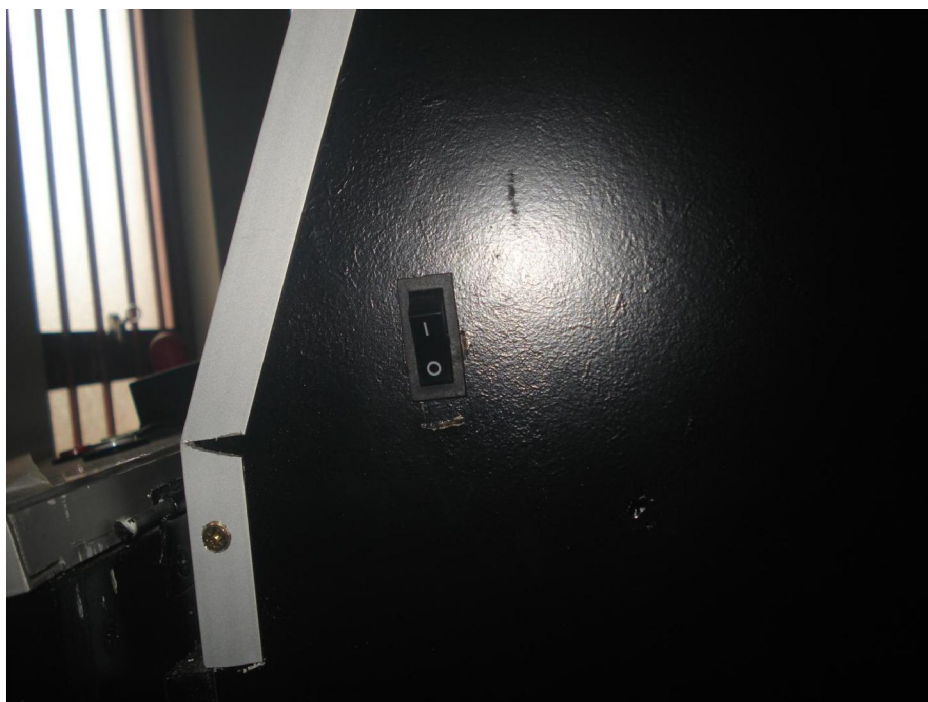


Figura 81 – Chave de duas fases fixada na lateral do gabinete



Figura 82 – Tomada interna do gabinete e estabilizador que distribui energia para todos os equipamentos

6.2.13 – INSTALAÇÃO DO S.O. - PROTÓTIPO FINALIZADO

Com isso o protótipo está pronto para instalar o sistema operacional e por sua vez instalar os jogos e o CardFlipe. Figura 85 demonstra o protótipo já com o sistema operacional Windows® XP instalado.



Figura 83 – Protótipo Pronto

7 – CONCLUSÃO

Devido a evolução diária e a concorrência cada vez mais acirrada, a automação de processos é praticamente obrigatória para que uma empresa consiga sobreviver no mercado. E a necessidade de informações cada vez mais precisas para tomadas de decisões se torna um item indispensável na automação.

O CardRama oferece para o ramo de PlayHouses essa automação para o controle de créditos vendidos, e controle de caixa.

O protótipo construído é totalmente compatível aos jogos de fliperama e se adequou muito bem para comportar o CardFlipe o qual captura as informações para gerar relatórios de jogos e máquinas utilizados.

Com isso foram alcançados os objetivos, pois é possível gerar relatórios de créditos vendidos, controle de caixa, jogos e máquinas mais utilizadas, e também saber todas as informações dos créditos utilizados, como a data e hora da utilização, bem como o jogo e a máquina que foi utilizada.

Durante o desenvolvimento do projeto notou-se a necessidade de criar uma maneira de adaptar fliperamas clássicos ao sistema. Esse recurso ampliará a utilização do sistema e evitará ter fliperamas “não controlados” na empresa. Isso poderá ser feito com os mini computadores dentro do fliperama, como o Raspberry Pi, no qual terá uma conexão com a placa lógica do fliperama e também comportará um outro software que terá um comportamento semelhante ao do CardFlipe.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

SANTOS, R. **Introdução à Programação Orientada a Objetos Usando Java**. 1ed. São Paulo: Campus. 2003.

CLARO D. B, SOBRAL J.B.M. **Programação em Java**. 1ed. Florianópolis: Copyleft Pearson Education, 2000.

BORRIE, HELLEN. **The Firebird Book: A Reference for Database Developers**. 1ed. United States of America: Apress, 2004.

SILVA, A. M. R.; VIDEIRA, C. A. E. **UML, Metodologia e Ferramentas CASE**. 1ed. Portugal: Centro Atlântico. 2001)

FIREBIRD. **About Firebird**. Disponível em <<http://www.firebirdsql.org/en/about-firebird/>>. Acessado em: 13 de março de 2013.

ARGOUML. **User Manual 0.34**. Disponível em <<http://argouml-stats.tigris.org/documentation/manual-0.32/ch01.html/>>. Acessado em: 13 de março de 2013.

Silva, W. **NetBeans 4.1 primeiros passos**. Disponível em: <http://www.guj.com.br/content/articles/netbeans/netbeans_guj.pdf/>. Acesso em 5 abril 2013.

Cantu, C. H. **Segredos do IBExpert**. Disponível em: <<http://www.firebase.com.br/fb/artigo.php?id=1818/>>. Acesso em 5 abril 2013.

Fernando Lozano. **Artigo Java Magazine 43 - Modelagem com ArgoUML**. Em: <<http://www.devmedia.com.br/artigo-java-magazine-43-modelagem-com-argouml/8627/>>. Acessado em: 10 de Junho de 2013.

APÊNDICE A – IMAGENS DO CARDRAMA

A figura a seguir mostra a tela principal do sistema CardRama.

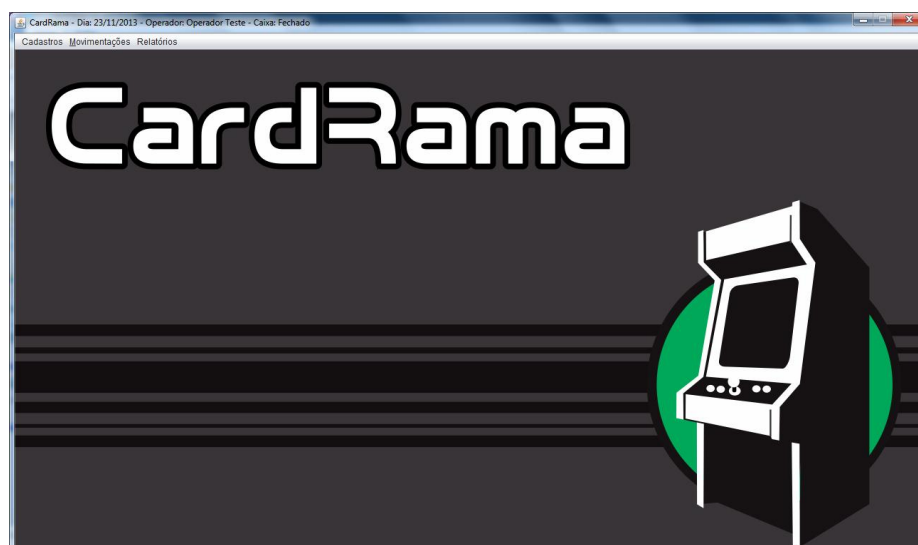


Figura 84 – Tela Principal CardRama

A figura a seguir mostra a tela de cadastro de cliente, sendo que primeiro precisa validar se o cartão não está cadastrado a outro cliente para depois fazer o cadastro do mesmo:

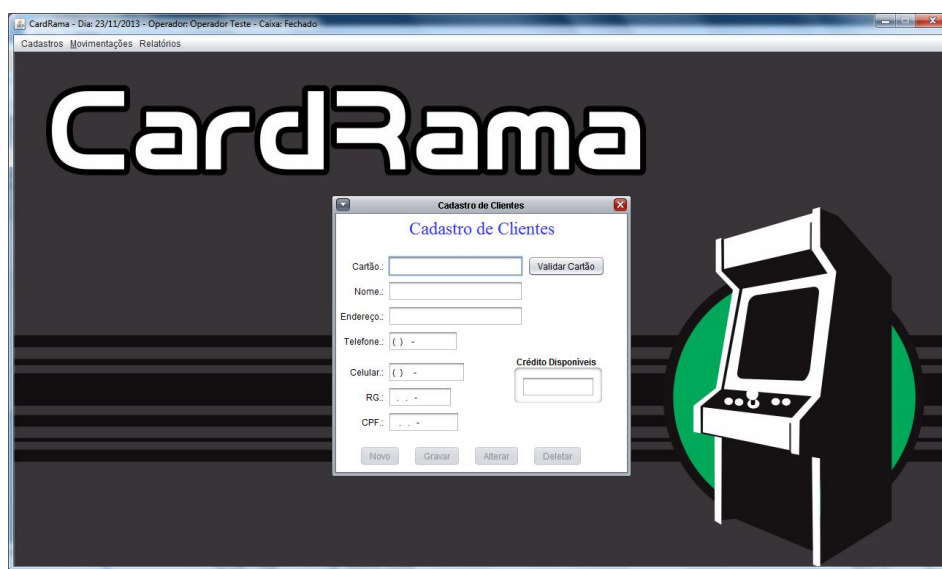


Figura 85 - Cadastro de Clientes

A figura a seguir mostra o lançamento de crédito no cartão, e nota-se a necessidade de validar o cartão antes de fazer o lançamento:

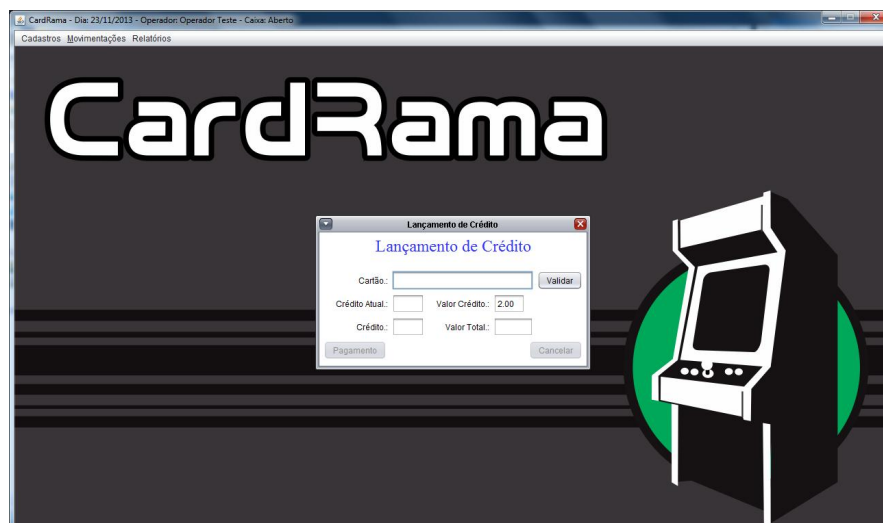


Figura 86 - Lançamento de Crédito

A figura a seguir mostra o relatório de uso do cartão que mostra a data, a hora, em que máquina, que jogo e quantos créditos foram utilizados:

Data	Hora	Máquina	Jogo	Créditos Consumidos
19/11/2013	18:02:44	CardFipe I	Metal Slug	1
19/11/2013	18:02:49	CardFipe I	Metal Slug	1
19/11/2013	18:02:53	CardFipe I	Metal Slug	1
19/11/2013	18:03:06	CardFipe I	Metal Slug	1
19/11/2013	18:03:27	CardFipe I	Metal Slug	1
19/11/2013	18:03:31	CardFipe I	Metal Slug	1
19/11/2013	18:04:23	CardFipe 2	Street Fighter II	2

Figura 87 - Relatório de Uso de Crédito

APÊNDICE B – TELA DO CARDFLIPE

A figura a seguir mostra a tela principal do CardFlipe, onde se seleciona o jogo:

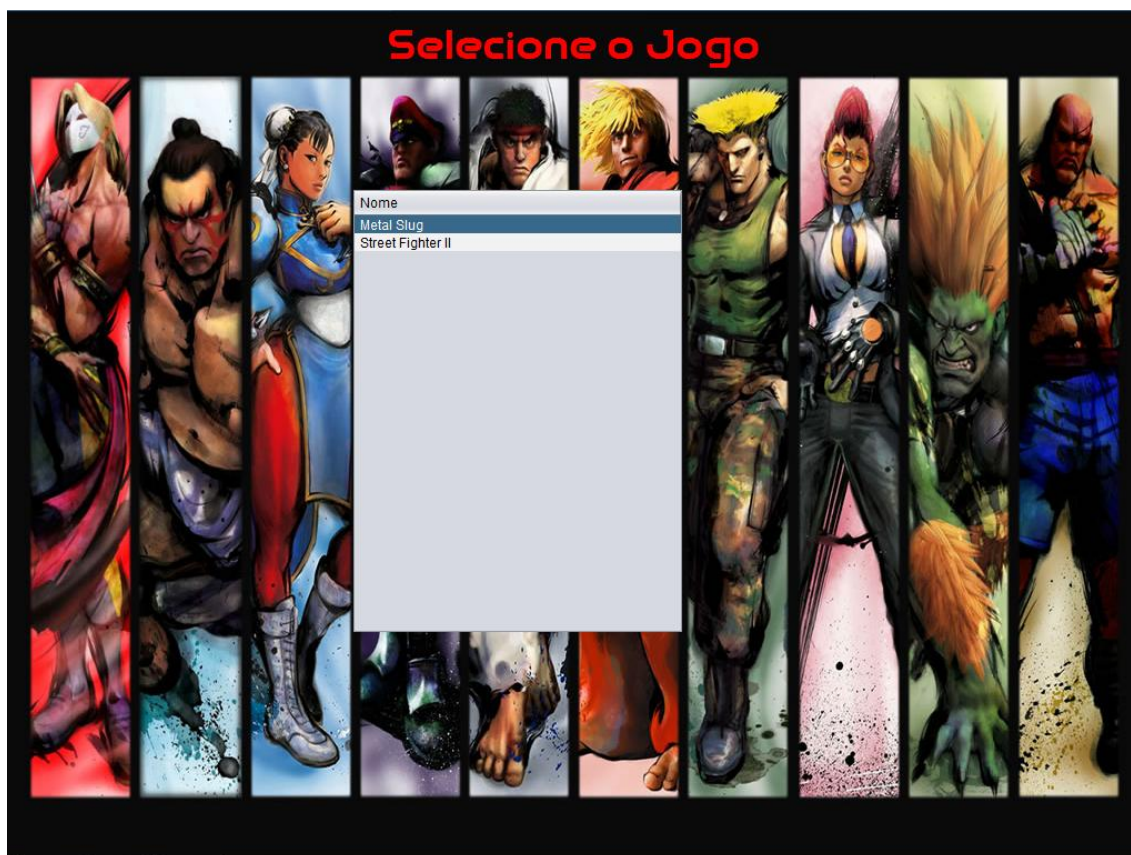


Figura 88 - Tela de Seleção de Jogo

APÊNDICE C – CRONOGRAMA

O cronograma a seguir apresenta as atividades desenvolvidas no Trabalho de Conclusão de Curso.

	Março				Abril				Maio				Junho				Julho				Agosto				Setembro				Outubro				Novembro			
Atividades	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Levantamento de Requisitos																																				
Início do desenvolvimento do Pré-Projeto																																				
Conclusão e entrega do Pré-Projeto																																				
Construção do Protótipo																																				
Análise e Documentação: Construção dos Diagramas																																				
Análise e Documentação: Linguagem e Banco																																				
Implementação dos Sistemas																																				
Teste e Conclusão																																				

Figura 89 - Cronograma do Projeto