Faculdade de Informática e Administração Paulista

Bacharelado em Sistemas de Informação

PROJETO F1

Ricardo Osório Miranda – RM 59828

Herberton Souza – RM 59350

Vinícius Schmiedel Manssur – RM 59527

São Paulo

2010

Faculdade de Informática e Administração Paulista

Bacharelado em Sistemas de Informação

PROJETO F1

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à

banca examinadora do Curso de Sistemas de

Informação da Faculdade de Informática e

Administração Paulista, como exigência parcial

para obtenção do grau de Bacharel em Sistemas

de Informação.

Orientador: Fabian Martins da Silva

São Paulo

2010

*Agradecemos às nossas famílias pelo estímulo e apoio em todas as etapas de nossas vidas, aos professores que apoiaram a idéia e confiaram neste projeto. A colaboração, atenção e dedicação de todos foram fundamentais para a conclusão do TCC.*

**AGRADECIMENTOS**

Ao nosso professor e orientador Fabian Martins da Silva, pelo apoio e auxilio nas dúvidas e revisões ao longo do desenvolvimento do trabalho.

Aos professores César Caetano e Reinaldo Burian pela confiança transmitida no ínicio do trabalho.

Aos nossos pais e familiares pela paciência e apoio para a conclusão do trabalho.

“Perseguir seus objetivos é como montar um

quebra-cabeça. É preciso trabalhar pedaço por

pedaço para atingir o resultado final.”

David Niven

Sumário

[LISTA DE FIGURAS 8](#_Toc273176671)

[LISTA DE GRÁFICOS 8](#_Toc273176672)

[LISTA DE TABELAS 8](#_Toc273176673)

[RESUMO 8](#_Toc273176674)

[ABSTRACT 8](#_Toc273176675)

[Capítulo 1 - INTRODUÇÃO 9](#_Toc273176676)

[1.1 - OBJETIVO 11](#_Toc273176677)

[1.2 - ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO 12](#_Toc273176678)

[Capítulo 2 - REVISÃO DA LITERATURA 13](#_Toc273176679)

[2.1 O futuro das editoras universitárias e as mídias eletrônicas. Com Ciência. 14](#_Toc273176680)

[2.2 Multimídias Moveis 14](#_Toc273176681)

[2.3 A relação entre a satisfação e a fidelidade dos clientes com a lucratividade das empresas. 15](#_Toc273176682)

[2.4 Tecnologia Para Gerenciamento de Filas. 16](#_Toc273176683)

[2.5 A Tecnologia RFID e os Benefícios Da Etiqueta Inteligente Para os Negócios. 17](#_Toc273176684)

[2.6 Controle de dispositivo utilizando mensagens SMS com tecnologia Java ME. 18](#_Toc273176685)

[2.6.1 Implementação. 19](#_Toc273176686)

[2.6.2 Interface MIDlet. 19](#_Toc273176687)

[2.6.3 Interface CommandListener. 19](#_Toc273176688)

[2.6.4 Interface MessageListener. 20](#_Toc273176689)

[2.6.5 PushRegistry. 21](#_Toc273176690)

[2.6.6 RecordStore. 22](#_Toc273176691)

[2.6.7 Execução. 25](#_Toc273176692)

[2.7 Distribuição da demanda telefônica de um call center através da criação e priorização de filas inteligentes. 27](#_Toc273176693)

[2.7.1 Resumo. 27](#_Toc273176694)

[2.7.2 Introdução. 28](#_Toc273176695)

[2.7.3 Filas 28](#_Toc273176696)

[2.7.4 Componentes da Central de Atendimento. 30](#_Toc273176697)

[2.7.5 Criação e priorização das filas. 31](#_Toc273176698)

[2.7.6 Considerações Finais. 34](#_Toc273176699)

[2.8 Estudo e simulação de um estacionamento inteligente. 35](#_Toc273176700)

[2.8.1 Resumo. 35](#_Toc273176701)

[2.8.2 Motivação. 36](#_Toc273176702)

[2.9 Uso do comércio eletrônico como prestação de serviços: envio de mensagens sms via telefone celular para informações instantâneas no agronegócio. 37](#_Toc273176703)

[2.9.1 Resumo. 37](#_Toc273176704)

[2.9.2 Introdução 38](#_Toc273176705)

[2.9.3 Revisão da Literatura. 38](#_Toc273176706)

[2.9.4 Metodologia. 42](#_Toc273176707)

[2.9.5 Resultados. 42](#_Toc273176708)

[2.9.6 Considerações. 43](#_Toc273176709)

[Capítulo 3 - MATERIAIS E MÉTODOS 46](#_Toc273176710)

[3.1 Descrição da Solução 46](#_Toc273176711)

[3.1.1 Arquitetura da Solução 47](#_Toc273176712)

[3.1.2 Descrição Geral do Fluxo do Sistema 49](#_Toc273176713)

[3.2 Casos de Uso 50](#_Toc273176714)

[3.2.1 Entrada do Parque 50](#_Toc273176715)

[3.2.2 Fila do brinquedo 50](#_Toc273176716)

[3.2.3 No Brinquedo 50](#_Toc273176717)

[3.2.4 Saída do Parque 50](#_Toc273176718)

[3.3 Modelagem do Banco de Dados 52](#_Toc273176719)

[3.4 Materiais 52](#_Toc273176720)

[3.4.1 Servidor de Aplicação JBoss Application Server 52](#_Toc273176721)

[3.4.2 Plataforma J2EE 53](#_Toc273176722)

[3.4.3 Hibernate 54](#_Toc273176723)

[3.4.5 RichFaces 55](#_Toc273176724)

[3.4.6 JavaServerFaces 56](#_Toc273176725)

[3.4.7 JASS 57](#_Toc273176726)

[3.4.8 Banco de Dados ORACLE 10g 57](#_Toc273176727)

[3.4.9 Dispositivo Móvel 57](#_Toc273176728)

[3.4.10 Código de Barras 57](#_Toc273176729)

[3.4.11 Leitor de Código de Barras 57](#_Toc273176730)

[3.5 Métodos 57](#_Toc273176731)

[3.5.1 Entrada do Parque 57](#_Toc273176732)

[3.5.2 Portaria do Brinquedo 57](#_Toc273176733)

[3.5.3 Terminal de Consulta 58](#_Toc273176734)

[3.5.4 Operação do Brinquedo 58](#_Toc273176735)

[Capítulo 6 - Bibliografia 59](#_Toc273176736)

# LISTA DE FIGURAS

# LISTA DE GRÁFICOS

# LISTA DE TABELAS

# RESUMO

# ABSTRACT

# Capítulo 1 - INTRODUÇÃO

Por culpa do modo de vida adotado ultimamente pela sociedade, onde todo tempo tem que ser muito bem gasto, ficar parado em uma fila esperando para realizar determinada atividade se torna uma perda de tempo. Levando em conta ainda que as pessoas cada vez mais vivem para seus trabalhos e quase nunca reservam algum tempo para diversão, se sentiriam muito mais insatisfeitos, se perdessem tempo parados em uma fila também na hora de se divertirem.

Mas, ao invés de ficarem em uma fila esperando determinada ação, poderiam ficar fazendo outras atividades ou até mesmo darem uma volta e quando chegasse sua vez seriam informados para se apresentarem. O PROJETO F1 tende a criar essa possibilidade.

A idéia pode ser aplicada em todo lugar onde existam filas. Inicialmente fizemos um levantamento para definir qual o melhor lugar para aplicarmos a idéia. Concluímos que os parques de diversões seriam os maiores beneficiados, pegando como exemplo: Play Center, Hopi Hari e Disney. As pessoas vão com um grande intuito de brincar, mas como as filas costumam ser muito grandes, acabam perdendo bom tempo parados até chegar sua vez. Agora imagine se você pudesse assistir atrações do parque, comer, passear, ou alguma outra atividade enquanto fica esperando sua vez.

Partindo deste ponto, fizemos um levantamento dos benefícios e para o nosso espanto eles seriam muitos, a ponto de aumentar os lucros do parque.

A idéia acaba com as filas, porém, não acaba com a espera. A jogada é fazer com que as pessoas possam circular pelo parque enquanto esperam sua vez no brinquedo, isto é, permite que o cliente aproveite ao máximo o seu tempo e não o perca aguardando parado nas longas filas que os parques de diversões têm por cultura.

Os maiores benefícios do parque ocorrerão em cadeia: haverá um aumento grande da satisfação de seus clientes que permitirá aumento na rotatividade de visitantes e logicamente o lucro do parque aumentará consideravelmente com a maior venda de ingressos. Afinal, pelo menos nesse parque de diversão, o cliente não ficará com a sensação de estar perdendo tempo. E isso pode ser fundamental para uma futura volta ao parque.

O fato dos clientes poderem circular pelo parque enquanto esperam sua vez no brinquedo permite novas fontes de lucro, porque se antes ficavam parados em extensas filas, além de perderem o seu tempo elas não consumiam. Com a nossa idéia em prática o consumo de alimentos e bebidas aumentará visivelmente. O parque deverá ampliar suas áreas de lazer e atrações como peças teatrais e shows para entreter os visitantes enquanto aguardam sua vez no brinquedo.

O tempo que o cliente vai ficar esperando até sua vez chegar para ir ao brinquedo será o mesmo, mas como ele não ficará parado e perdendo tempo na fila esse tempo vai parecer passar muito mais rápido.

A idéia do PROJETO F1 é muito simples, o nosso sistema trará a comodidade de que o cliente, mesmo na fila, exerça outras atividades simultaneamente, trazendo para ele maior aproveitamento do seu tempo.

O principio da nossa solução poderá ser comparada com um sistema semelhante que existe em outra área de atuação, no ramo alimentício existe uma Lanchonete chamada Outback onde o cliente espera na mesa até que um dispositivo emita uma luz, informando que seu pedido está pronto, para então ir buscá-lo. Da mesma forma esse sistema evita que o cliente fique parado em uma fila.

Analisando a solução, podemos prever claramente o que ela irá proporcionar para o cliente e para o parque, na parte do cliente, a solução irá interferir diretamente na sua satisfação para com o parque e irá proporcionar um maior aproveitamento de seu tempo, onde antes ele perdia tempo esperando nas filas longas e demoradas e agora com nossa solução, ele não terá mais perda de tempo, pois poderá executar outras atividades enquanto o sistema controla a posição e o andamento da fila e assim que sua vez estiver próxima automaticamente o sistema informará para que ele se dirija ao brinquedo. Para o parque, a solução irá proporcionar diversas melhorias, incluindo uma melhor visão de administração para criação ou exclusão de novas áreas.

Os resultados do nosso sistema podem ser avaliados da seguinte forma:

Satisfação do cliente – a satisfação do cliente pode ser avaliada pela quantidade pessoas que freqüentam o parque, através do sistema que fará o controle quantitativo de clientes. Assim, se a freqüência aumentar podemos concluir que os clientes estão contentes com o parque. Um índice que pode fortalecer esse item é o controle feito pelo sistema de quantas vezes uma mesma pessoa voltou ao parque, avaliando assim a sua satisfação.

Faturamento do parque – o principal item a ser avaliado é a quantia gasta por cada cliente levando em conta uma média anterior e a partir daí, fazer uma reavaliação considerando a freqüência de clientes diariamente no parque.

Maior controle sobre informações – o primeiro índice a ser avaliado é o controle de quantas vezes um mesmo cliente freqüentou o parque, quantas vezes esse mesmo cliente foi em determinados brinquedos, quais ele não foi, qual é o brinquedo mais e menos procurado. Podendo expandir cada vez mais essas analises, que serão responsáveis por boas tomadas de decisão da administração do parque.

## 1.1 - OBJETIVO

O objetivo do trabalho é implementar uma prova de conceito para uma solução de automação de gestão de filas que visa otimizar o tempo de espera nas filas, garantindo que o cliente ficará o tempo mínimo necessário para acessar o recurso e com isso mostrar que com apenas essa solução conseguimos acarretar diversas melhorias e benefícios tanto para o Parque de Diversão quanto para os clientes.

Dessa maneira se tornando essencial para uma boa relação e satisfação entre ambas as partes.

Quanto mais facilidades oferecer ao cliente, mais tempo ele terá para se divertir, recomendando o local à novas pessoas trazendo maior rotatividade de clientes, gerando mais lucros para o Parque.

## 1.2 - ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO

O trabalho está dividido em seis capítulos, sendo eles: Capítulo 1, Introdução; Capítulo 2, Revisão Bibliográfica; Capítulo 3, Materiais e Métodos; Capítulo 4, Resultados e Discussões; Capítulo 5, Conclusão; Capítulo 6, Referencias Bibliográficas.

No Capítulo 2, Revisão Bibliográfica...

No Capítulo 3, são apresentados os Materiais e Métodos utilizados para o desenvolvimento do PROJETO F1.

No Capítulo 4, são apresentados os resultados dos testes, assim como as discussões.

No Capítulo 5, são apresentadas as conclusões do projeto e, as perspectivas futuras.

# Capítulo 2 - REVISÃO DA LITERATURA

Desde que nós decidimos o tema do nosso Trabalho de Conclusão de Curso nós ficávamos discutindo possíveis áreas que seriam melhoradas com nossa idéia. Tivemos diversas idéias que poderiam vir a alterar toda a estrutura logística de um Parque de Diversão, mas nunca fomos a fundo para ver quantos assuntos nós íamos abordar com isso.

E no início da coleta de materiais para fazer esse trabalho o que mais nos chamou a atenção foi à diversidade de assuntos que poderíamos trabalhar, tanto na parte técnica, como na parte de envolvimento humano ou até mesmo na parte de como a tecnologia pode vir a ajudar uma organização na difícil tarefa de aumentar a satisfação do cliente sem que tenha que realizar grandes sacrifícios e foi o que nós tentamos realizar aqui.

Fizemos uma abordagem bem ampla, sobre diversos temas, assuntos técnicos, de relacionamento com o cliente, tornando o nosso material bem atraente para entender quais áreas nosso trabalho poderia afetar e também como de que forma isso ocorreria. Durante a leitura foi possível perceber que com uma atenção melhor aos clientes, fazendo-os sentir que são respeitados pela organização e deixando-os cada vez mais satisfeitos com seu negócio, o resultado seria um lucro maior. E essa atenção ao cliente pode partir de uma simples mudança de estratégia em como administrar as filas de espera. Esse é um assunto também que às vezes passa imperceptível às organizações, mas pode ser fundamental para fazer do seu cliente um parceiro, um cliente fiel, que é como administramos nossas filas de espera. Afinal ninguém gosta de ficar muito tempo parado esperando determinado evento. Pode perceber também como uma tecnologia que ajuda os gestores na tomada de decisão pode vir a ser fundamental para o bom andamento das estratégias e até mesmo nas horas de risco. Hoje em dia falamos muito em mobilidade, assunto ligado diretamente ao nosso Trabalho, vamos ver algumas tecnologias que podemos usar para melhorar essa mobilidade que tanto queremos no Parque.

O interessante depois de ler os artigos é como esses temas abordados podem influenciar na construção do nosso trabalho, auxiliando-nos em vários aspectos. Muitas técnicas nós já conhecíamos, mas outras nós só tomamos conhecimento durante essas análises.

* 1. O futuro das editoras universitárias e as mídias eletrônicas. Com Ciência.

Na reportagem escrita por Enio Rodrigo, o futuro das editoras universitárias e as mídias eletrônicas, é discutido sob uma hipótese cada vez mais presente no nosso dia-a-dia. Ele discute de fato se algum dia as mídias eletrônicas podem vir a substituir os livros impressos. O autor acredita que um dia isso possa acontecer se apoiando em teses de pessoas que estão nesse meio, como Guillaume Apollinaire e Michael Hart que é o inventor do conceito e-book, afinal desde 1971 Hart trabalha para disponibilizar textos via mídias eletrônicas, trabalhando no Projeto Guttenberg, onde livros são transformados para o formato ASCIII (codificação de caracteres) ou PDF e disponibilizados no site do projeto. Mas Enio não deixa de mostrar a opinião de quem não acredita nessa hipótese, como o presidente da Livraria Cultura, Pedro Herz. Mas o que dá para se concluir melhor desse texto, visando muito que diz Mírian Goldfeder (coordenadora de formação e cursos da Universidade do Livro da UNESP) é que a transmissão de livros via mídias eletrônicas só tendem a crescer, mas jamais haverá de fato a morte do livro, havendo a coexistência dos produtos, visando públicos diferentes, “... Existe um público que não vai abrir mão do livro impresso e outro que vai preferir ler livros em outros formatos..." defende Mírian.[1]

* 1. Multimídias Moveis

No artigo Multimídias Moveis, os autores Karen Nakazato, Rafael Barbosa, Raphael Katsuragi, etc., mostraram os conceitos básicos das tecnologias multimídia que são utilizadas em dispositivos moveis, tais como Bluetooth e wifi. Além da definição sobre Mobilidade, é colocada também algumas das vantagens (otimizar o tempo) e desvantagens (custo do hardware) desses dispositivos. É contada toda evolução histórica desses dispositivos, que começou em 1992 com um handheld chamado Newton da Apple, mas que não teve grande repercussão, até um dos mais badalados hoje em dia, os Smartphones. Acessibilidade e usabilidade são dois dos conceitos que devem andar de mãos dadas em aplicações e dispositivas móveis. Se ambos objetivos forem alcançados satisfatoriamente, cobriremos um maior número de pessoas atendidas, resultando em uma satisfação muito maior. Uma das tecnologias que mais avançaram foi a de transmissão de dados, que se divide em curto (Bluetooth), médio (wifi) e longo alcance (radio freqüência de telefonia celular). Como o hardware varia muito de dispositivo para dispositivo, o desenvolvimento de softwares é muito específico, tem que saber exatamente para qual dispositivo desenvolver e qual a capacidade desse dispositivo, para nunca desenvolver algo que o dispositivo não seja capaz de processar. É usado como exemplo um caso de agosto de 2007 quando a Air France lançou um serviço de check-in pelo celular. O cliente acessava o site da companhia pelo celular, fazia o check-in e escolhia o seu assento, após isso recebia uma confirmação via SMS.[2]

* 1. A relação entre a satisfação e a fidelidade dos clientes com a lucratividade das empresas.

No texto "A relação entre a satisfação e a fidelidade dos clientes com a lucratividade das empresas”, os autores Mario Orestes Aguirre González, Célio Gurgel Amorim e Rubens Eugênio Barreto Ramos falam sobre um assunto ainda não muito discutido que é a relação direta entre satisfação, fidelidade e lucratividade da empresa. Heskett e Shlesinger (1994) afirmam a existência de uma cadeia de serviço-lucro. A lógica é que clientes mais satisfeitos são mais fieis, assim proporcionando maiores lucros para a empresa. A atenção das empresas com a satisfação dos clientes não é um fato recente, Vavra (1997) cita o exemplo da Brithish Car Manufacturer que no ano de 1906 declarou os princípios essenciais da satisfação do cliente como política da empresa. A literatura técnica trata dois enfoques básicos para a satisfação do cliente: como resultado de uma transação específica e como resultado de uma percepção acumulada. Mas só foi dada a devida importância para isso na década de 80 com a chegada da concorrência e o rápido desenvolvimento do mercado de serviços. Já para a fidelidade de clientes existe uma grande bibliografia sobre o assunto, mas ainda o conceito é pouco explicativo. Jacoby e Kyner (1973) tratam duas abordagens básicas: abordagem comportamental e abordagem baseada na atitude. Ainda é limitada a quantidade de pesquisas teóricas que englobam essa cadeia de valor, um dos motivos pode ser a dificuldade das empresas em calcular os dados referentes ao lucro e as despesas para cada cliente. (Kaplan & Norton. 1997) Pesquisas mostram que existe uma relação positiva entre satisfação e fidelidade do cliente, e segundo Reicheld(1996) e Heskett e Schlesinger(1994), existe ainda uma relação positiva entre retenção do cliente e lucratividade da empresa.[3]

* 1. Tecnologia Para Gerenciamento de Filas.

No texto elaborado pelo engenheiro Leônidas Vieira Junior é tratado um assunto que pode deixar muita gente irritada, as filas. Qualquer tipo de fila exige uma administração para bem conduzí-la. Pois o contrário disso pode gerar um stress generalizado, insatisfação do cliente, diminuindo até a produtividade dos atendentes. O bom atendimento ao cliente em determinado ambiente de serviço está fundamentado em 4 fatores chave de sucesso: aspectos humanos, marketing empresarial, processos dos serviços e tecnologia adequada. A duração da fila é inversamente proporcional ao nível de satisfação, por isso devemos dar um maior foco a esse problema. Pesquisas mostram que o mais importante na espera é o tempo que o cliente "percebeu" que passou na fila, ou seja, se conseguir mantê-los de certa forma ocupado, isso poderá deixá-los menos aborrecidos com a espera. Kostecki (1996) mostra algumas razões que levam a considerar as filas de espera como um importante problema e uma boa solução têm impacto muito alto no valor do negócio, direto e imediato, sobre a marca e a credibilidade da prestadora de serviço. Devemos considerar que as pessoas têm um rítmo de vida muito acelerado, o que torna as esperas intoleráveis. A satisfação do cliente está diretamente ligada ao sucesso dos negócios, por isso deveriam ser analisadas cada vez mais as preferências dos clientes em termos de espera. São propostas algumas ações para melhorar o tempo de espera e a qualidade do atendimento com o uso de algumas tecnologias, como a senha, por exemplo, que é a mais utilizada. Os clientes retiram uma senha e quando chega sua hora ele é avisado através de um painel. Como podemos ver as filas de espera podem se tornar um grande problema, mas quando bem trabalhadas elas podem resultar até mesmo em um acréscimo de lucro[4]

* 1. A Tecnologia RFID e os Benefícios Da Etiqueta Inteligente Para os Negócios.

O autor Cláudio Gonçalves Bernardo soube dizer muito bem o que o futuro da tecnologia espera dessa etiqueta inteligente, conhecida como RFID. Especialistas em tecnologia dizem que o RFID irá revolucionar o mercado. O autor dá um exemplo de empresas grandes que apostam muito nessa tecnologia, exemplos como Gilette, Airbus e Wall-Mart. O problema dessa tecnologia é o custo para o mercado, afinal pensando em um laptop o custo da etiqueta é baixo, mas pensando em uma caixa de leite ou garrafa de refrigerante o custo é altíssimo, afinal existe gasto com os leitores das etiquetas, a infra-estrutura extremamente complexa capaz de coletar, examinar e mover o vasto volume de dados gerados pelas etiquetas. Essas etiquetas são capazes de armazenar dados enviados por transmissores. RFID é composto por três componentes: antena, transcrever e transpuser. Antena é responsável por criar o campo de ação; o transcrever é o leitor, é o componente que emite as freqüências de rádio para se comunicar com a etiqueta e o transponde é a etiqueta RFID, podendo ter diversos formatos e ser ativa (alimentada por uma bateria que permite tanto escrita quanto leitura de dados) ou passiva (usadas apenas para leitura, maior capacidade de armazenamento). O mercado reserva boas oportunidades de crescimento para a tecnologia RFID, diversas áreas apostam nela para evolução dos seus processos, desde a logística até a segurança do consumidor. Algumas vantagens do seu uso é a capacidade de armazenamento, leitura e envio de dados, detecção sem a necessidade da proximidade da leitora para ler os dados e algumas desvantagens como o alto custo do RFID em relação ao código de barras e a invasão de privacidade dos consumidores por causa da monitoração das etiquetas coladas nos produtos. Existem técnicas que previnem isso, mas com o custo elevadíssimo. Como a operação por RFID agrega eficiência, agilização dos procedimentos, maior processamento dos dados tendo assim um diagnóstico exato, eliminando riscos de falha na previsão, obtendo maior lucratividade e menor perda de tempo, a previsão é de que no futuro todos os mercados adotarão essa tecnologia.[5]

* 1. Controle de dispositivo utilizando mensagens SMS com tecnologia Java ME.

O objetivo é programar uma aplicação para celular na linguagem Java com intuito de simular o controle remoto de um dispositivo robô através de mensagens de texto SMS.

A arquitetura Java ME (Java Plataform, Micro Edition), ainda muito conhecida como J2ME, é uma tecnologia da Sun Microsystems que permite o desenvolvimento de software para dispositivos embarcados como telefones celular e PDAs.

É desenvolvida especificamente para dispositivos com limitações de memória e processamento e é composta de três componentes principais chamados configurações, perfis e pacotes opcionais, que provêem informações específicas sobre APIs e diferentes famílias de dispositivos.

As configurações fornecem as funcionalidades de linguagem mais básicas, designadas para dispositivos com limitações de memória e poder de processamento. Especifica uma JVM (Java Virtual Ma-chine) que pode ser suportada por esse tipo de dispositivo e ainda utiliza um subconjunto da plataforma J2SE (Java Standard Edition) e outras APIs que achar necessário. A configuração mais comum, e que irá interessar no desenvolvimento da aplicação proposta por este trabalho, é a CLDC (Connected, Limited Device Configuration), que é voltada para dispositivos com poucos recursos, como celulares, pagers e PDAs. A CLDC é baseada em uma versão minimalista da JVM chamada KVM, possui limitações e não é capaz de executar as mesmas aplicações que a JVM executa em uma aplicação desktop Java, desenvolvida com a API J2SE. Atualmente a CLDC encontra-se na sua versão 1.1.

Os perfis agregam a API funcionalidades específicas para desenvolvimento de aplicações em uma determinada família de dispositivos. Ou seja, susportam APIs mais avançadas como as de interfaces gráficas e persistência de dados. O mais interessante é a aplicação do MIDO (Móbile Information Device Profile), que se utiliza em celulares e PDAs. Atualmente ele está na versão 2.0.

Pacotes opcionais possuem funções adicionais específicas que podem ser incluídas em uma configuração partícular ou necessidades específicas da aplicação.

* + 1. Implementação.

Espera-se que através do uso da plataforma Java ME, seja possível desenvolver uma aplicação de envio e recebimento de mensagens de texto, que desempenhe um controle remoto de um robô. Sua posição será representada através de um desenho utilizando as bibliotecas Graphics e Canvas da plataforma Java.

* + 1. Interface MIDlet.

Implementa os estados que definem o comportamento de uma aplicação que irá rodar num dispositivo móvel. Nela contém métodos de nascimento da MIDlet(startApp), de pausa (pauseApp), e destruição (destroyApp). Ela tem um ciclo de vida dividida em 3 partes: Active – define-se quando a MIDlet é inicializada e livre para alocar recursos para a aplicação. Paused – só é atingido quando o construtor da MIDlet foi há pouco chamado e ainda não executou o método StartApp, para entrar no modo Active. E Destroyed – que executa o método destroyApp, que tem a função de deslocamento de recursos utilizados ao longo da execução da aplicação.

* + 1. Interface CommandListener.

Ela é muito comum em aplicações Java ME, e define o método commandAction que responde a eventos de seleção do menu da aplicação MIDlet. Esse objeto Command é associado e determinado a comando acionado em um dos menus da MIDlet. Através de seu atributo Type ou Label, permite distinguir opções do menu.

O código abaixo exibe um trecho da aplicação:

*public void commandAction(Command c, Displayable d) {*

*/\* Se o comando Exit for clicado \*/*

*if (c.getCommandType() == Command.EXIT) {*

*//Executa algo em resposta*

*}*

*/\* Se a janela for a principal \*/*

*if (d == mainScreen) {*

*/\* Se o comando Send for acionado \*/*

*if (c.getLabel() == "Send") {*

*//Executa algo em resposta*

*}*

*/\* Se o comando Config for acionado \*/*

*else if(c.getLabel() == "Config") {*

*//Executa algo em resposta*

*}}}*

* + 1. Interface MessageListener.

Essa interface faz parte do pacote de extensão Java javax.wireless.\*, que implementa um método específico que é disparado quando ocorre um envio de SMS. E chega a resposta a tal evento de envio de mensagem, o que faz essa conexão é o método notifyIncomingMessage.

O trecho de código abaixo, mostra a utilização da interface.

*public void notifyIncomingMessage(MessageConnection conn) {*

*try {*

*TextMessage aMess = (TextMessage) conn.receive();*

*mainScreen.append(getStringTime() + "MSG rcv:>"+aMess.getPayloadText()+"<\n");*

*}*

*catch (java.lang.SecurityException exp) {*

*3*

*mainScreen.append(getStringTime() + " Permission refused to receive SMS\n");*

*}*

*catch (Exception exp) {*

*mainScreen.append(getStringTime() + " Problem while receiving message\n");*

*}}*

* + 1. PushRegistry.

Uma aplicação chamada A.M.S que define os estados e transições do ciclo de vida de uma MIDlet, mas isso não interfere no modo de como ela é inicializada.

Só há uma maneira de uma MIDlet ser inicializada: através da ativação do usuário, que é definido pelo MIDP 1.0. Agora, no MIDP 2.0 são possíveis dois tipos de ativações: em resposta a um evento de conexão ou em resposta a um timer programado.

Com esse recurso é possível implementar aplicações que inicializam em resposta a algum evento. No momento em que a conexão é estabelecida, uma instâancia da MIDlet ReceptorSMS é disparada, alertando a chegada de uma mensagem SMS enviada pelo emissor. Só é possível fazer essa associação inserindo uma entrada no arquivo JAD, que é um arquivo de texto com parâmetros e configurações da aplicação. Como neste código: MIDlet-Push-1: sms://:16555, ReceptorSMS, \*

No código abaixo, através do método listConnection é possível obter a lista de Strings de conexões que foram declaradas como do tipo “conexões que disparam algum evento”. Se o parâmetro desse método for false, esse irá retornar todas as conexões, e caso o parâmetro seja true, irá retornar apenas conexões com algum dado disponível, ou seja, conexões ativas.

*String connections[];*

*// Obtém as conexões ativas*

*// O parâmetro true indica que são conexões que aguardam por algum evento.*

*connections = PushRegistry.listConnections(true);*

*// Há alguma conexão na lista?*

*if (connections.length != 0) {*

*...*

*//Código executado para conexões ativas*

*...*

*}*

*else {*

*//Obtém lista de conexões que não estão aguardando evento*

*connections = PushRegistry.listConnections(false);*

*//Código executado para conexões que não aguardam evento*

*}*

* + 1. RecordStore.

A persistência de dados em um dispositivo com suporte à tecnologia Java ME

pode ser alcançada através do Record Management Store (RMS), permitindo que certas variáveis mantenham-se inalteradas perante múltiplas chamadas. Esse sistema é implementado através da classe javax.microedition.rms.RecordStore, que concede acesso de abertura, fechamento, escrita e leitura de dados no vetor de bytes que o consiste.

Um exemplo dos mecanismos básicos é apresentado no código abaixo.:

//Abre e ativa um novo RecordStore

RecordStore rs = RecordStore.openRecordStore("MyAppointments",true);

//Fecha um RecordStore já aberto.

rs.closeRecordStore();

//Remove um RecordStore

RecordStore.deleteRecordStore("MyAppointments");

//Guarda uma nova String em um RecordStore de numero 0

String appt = "new record";

byte bytes[] = appt.getBytes();

rs.addRecord(bytes,0,bytes.length);

//Atualiza o valor da String em um RecordStore de número 0

String newappt = "update record";

Byte data = newappt.getBytes();

rs.setRecord(1, data, 0, data.length());

//Remove um determinado valor do RecordStore de numero 1 rs.deleteRecord(1);

O código abaixo mostra como é feita a leitura escrita dos valores x e y referentes ao deslocamento que deve ser aplicado ao robô. Para a leitura dos dados gravados, é feita

inicialmente a abertura do RecordStore através do método openRecordStore de nome ”myRecord”, e em seguida a atribuição dos records de número 1 e 2 em vetores de bytes, através do método getRecord.

try {

//Abre o RMS

rs= RecordStore.openRecordStore("myRecord",true);

//Lê os valores das coordenadas atuais do robô

int n = rs.getNumRecords();

if(n == 0) {

x = y = 0;

}

else {

byte b1[] = rs.getRecord(1);

byte b2[] = rs.getRecord(2);

x = Integer.parseInt(new String(b1)); //Valor X

y = Integer.parseInt(new String(b2)); // Valor Y

}

rs.closeRecordStore();

}

catch(Exception e) {

System.out.println(e);

}

Para guardar novamente os valores x e y no RecordStore, utiliza-se métodos addRecord, caso o registro não tenha sido criado anteriormente, e setRecord, caso o registro já exista.

//Escreve no RMS os novos valores de x e y

try {

rs= RecordStore.openRecordStore("myRecord",false);

byte b1[] = (""+x).getBytes();

byte b2[] = (""+y).getBytes();

int n = rs.getNumRecords();

if(n == 0) {

rs.addRecord(b1, 0, b1.length);

rs.addRecord(b2, 0, b2.length);

}

else {

rs.setRecord(1, b1, 0, b1.length);

rs.setRecord(2, b2, 0, b2.length);

}

rs.closeRecordStore() ;

} catch(Exception e) {

System.out.println(e);

}

* + 1. Execução.

Sugere-se a execução da aplicação em dois aparelhos celulares diferentes, mas podendo também ser executado no mesmo dispositivo. Para demonstrar a saída do programa, utilizaremos o simulador de MIDP do Java Wireless Toolkit.

Deve-se executar, inicialmente, a aplicação ReceptorSMS em um dos aparelhos para prepará-lo para receber conexões do tipo SMS em uma porta específica. A porta padrão é definida como sendo a 16555 e está definida no arquivo JAD da MIDlet. Quando a aplicação receptora é iniciada, é exibida uma mensagem de confirmação informando que já está apta a receber mensagens e a reagir à chegada.

O outro aparelho celular deve executar a aplicação EmissorSMS para enviar a mensagem. O corpo da mensagem, o número do aparelho para o qual será enviado e a porta podem ser especificados na opção ”Config”da MIDlet.

Passo a Passo : Uma mensagem é mostrada quando se inicia a aplicação receptora. O dispositivo passa a aguardar eventos de conexões de SMS.

* + - 1. O menu de configurações da aplicação emissora, é possível alterar o corpo da mensagem, o telefone e a porta para envio. Quando tais configurações estiverem definidas, deve-se utilizar a opção Send para enviar a mensagem. Após o envio, o aparelho irá apresentar uma mensagem solicitando permissão para ouvir conexões, uma tela pedindo confirmação sobre a operação, pelo fato de ser um serviço que é cobrado pela operadora de telefonia móvel.
      2. Após o processo de envio da mensagem, um aviso é mostrado indicando o sucesso da operação.
      3. O corpo da mensagem SMS deve conter os valores ”moveleft”, ”moveright”, ”moveup”e ”movedown”, que são reconhecidos pela aplicação receptora, a fim de que seja possível identificar os valores de deslocamento do robô no aparelho que receberá as mensagens.
      4. Quando o receptor perceber a chegada da mensagem, irá processar o corpo e enviar o comando para o robô. A reação do robô pode ser percebida através da opção ”Robot”, que exibe a localização atual desse. A posição inicial do robô antes do envio da mensagem de ”moveleft”
      5. Um alerta é emitido pelo telefone celular antes do envio da mensagem SMS, devido ao fato de ser uma operação que é cobrada pela operadora.
      6. Há um alerta avisando sobre a comunicação com outro dispositivo.
      7. As opções do menu da aplicação emissora.
      8. Há uma janela de aplicação da emissora após a confirmação do envio da mensagem.
      9. Imagem mostrando a posição inicial do robô.
      10. Posição do robô após recebimento do comando moveleft.

Hoje em dia as com a acessibilidade e a rapidez da tecnologia, a evolução de dispositivos em relação à melhoria dos recursos de acesso e possibilidade da ultilização de banda larga sem fio em diversos tipos de aparelhos.

Esse crescimento também tem sido acompanhado na área de programação. A plataforma Java ME prove um ambiente robusto e flexível de construção de aplicações para dispositivos embarcados como telefones móveis e celulares, bem como a construção de interfaces de usuário e suporte para conectividade em utilitários para Internet.

A Java ME também conta com extensões para programação de interfaces USB, IrDa e Bluetooth. Dessa forma, é possível a expansão das funcionalidades da aplicação de controle remoto do robô virtual, como acionar algum recurso Eletrônico de um automóvel, ativar algum dispositivo em um ambiente doméstico ou mesmo implementar uma interface de comunicação que permita controlar um robô verdadeiro.[6]

* 1. Distribuição da demanda telefônica de um call center através da criação e priorização de filas inteligentes.
     1. Resumo.

O crescimento de tecnologia e novos serviços criados contribuíram para captação de Clientes e surgimento de centrais de atendimento via telefone. Esse mercado se torna cada vez mais competitivo, e só sobrevivem empresas que tiverem um bom diferencial para oferecer aos seus clientes e obtiverem um bom resultado.

Nessa área, quando se tem idéias, projetos bem administrados, são fortes aliadas da área de planejamento e produções centrais. Que conseguem atingir as metas esperadas, não só de sua empresa, como de seus clientes. Este trabalho mostra a bem sucedida experiência de implantação de uma fila inteligente, como foi apelidada.

Foi implantada em um Call Center de uma empresa de telecomunicações e gerou uma economia de aproximadamente R$ 780.000,00 no ano aumentou a satisfação dos seus Clientes.

* + 1. Introdução.

A empresa em que o projeto foi implantado atua no segmento de Telecomunicações, com sede em Recife.

A Diretoria de Relacionamento com o Cliente - CRM (Customer Relationship Management) é responsável pelo gerenciamento das interações dos Clientes com a empresa. A elaboração de estratégias voltadas ao atendimento e antecipação das necessidades dos Clientes e prospects desta empresa.

Foi necessária a criação de estruturas de Grupos de atendimentos e final inteligentes no PABX, com o intuito que se consiga maximizar os resultados de desempenho, e conseqüentemente a satisfação dos Clientes que ligam para esta Central de Atendimento.

Além da idéia de diminuir da fila de espera, espera-se que tenha funções que poderiam diferenciar os tipos de Clientes, para poder dar um tratamento diferenciado e especifico para cada tipo de Clientes e seus problemas.

* + 1. Filas

Independente do problema, as filas de espera são caracterizadas por Mecanismo de chegadas, Mecanismo do serviço e Disciplina da fila.

No Mecanismo de chegada descreve a forma como os Clientes chegam ao sistema.

Para caracterizar o Mecanismo do serviço poderão ser utilizadas as taxas de serviço e da distribuição, o número de postos de serviço.

Na disciplina da fila refere-se às regras de escolha do Cliente. Normalmente é utilizada em Call Centers para a disciplina de fila é a FIFO (first in, first out), o primeiro Cliente a chegar ao inicio da fila é o primeiro a ser atendido. Outra comum é a LIFO (last in, first out) entre outras mais complexas baseadas na definição de prioridade.

A teoria das filas tem como objetivo principal de nos permitir prever o comportamento de sistemas de prestação de serviços. Mas é preciso manter o sistema em conformidade probabilística, observando cuidadosamente a ordem de chegada e de saída dos Clientes.

As filas estão presentes nos serviços. No caso de um call center, as filas poderiam ser representadas pelo tempo de espera do Cliente para ser atendido. Na concepção de Marques e Philippi (2001) é essencial saber quando ocorrem os momentos de pico e até que ponto pode ocasionar a espera do Cliente

A natureza dos serviços e sua produção são mais complexas e menos previsíveis que a produção de bens. Há várias formas pelas quais a incerteza estatística ou a variabilidade pode afetar um processo de serviço, podem influenciar tanto a oferta do processo ou a sua demanda.

Poderia haver distorções nas previsões, do lado da oferta, quando um funcionário tira uma licença médica, ocasiona um congestionamento, um tempo maior de espera. E do lado da demanda quando são lançadas promoções de marketing , elas tendem a elevar a demanda média esperada, problemas técnicos na rede e erros nas contas enviadas para os Clientes que geram uma demanda adicional.

Quanto maior for à procura, na demanda ou na oferta. A incerteza estatística utilizada na projeção maior é a probabilidade de ocorrência de um gargalo. Dessa forma, não podemos descartar nenhum acontecimento imprevisível.

Fildes (2002) reforça a tese de que o desconhecimento de dados relativos a campanhas promocionais, aumenta a dificuldade de previsão do tráfego telefônico a ser recebido no Call Center.

Marques e Philippi (2001) dizem que "os prestadores de serviço podem aumentar a capacidade do processo pela simples descoberta de formas de administrar a variabilidade na demanda ou na oferta (estreitar a variância) à qual o processo está sujeito, sem adicionar equipamentos ou mão de obra".

* + 1. Componentes da Central de Atendimento.

Para um melhor entendimento do processo de priorização de filas é necessário o conhecimento das funções em determinados componentes da central:

* URA é uma interface entre o sistema telefônico e o banco de dados. É um dispositivo composto por portas, que, após ser acessado pelo Cliente irá fornecer automaticamente informações, configurando o que se chama "Auto-Atendimento". Neste dispositivo, são dadas informações aos Clientes e opções de saída para que possa falar com o atendimento pessoal (os agentes). Cada opção de saída deve estar associada a um VDN, que pode ser compartilhado com mais de uma opção ou ser exclusivo de cada uma.
* O Skill é um grupo virtual ao qual o atendente está conectado. É para estes grupos que as chamadas são roteadas e nela fica enfileirado para posterior atendimento pelos agentes.
* O VDN (Vector Directory Number) é um ramal virtual utilizado para o roteamento das chamadas. Toda chamada proveniente do PABX está associada a um VDN que está sempre associado a um veto.
* O Vetor é o ambiente onde, são escritas as regras de roteamento às quais as chamadas devem ser submetidas. Associar um VDN a um determinado vetor faz com que todas as ligações associadas sigam a regra de roteamento presente neste vetor. Pode-se citar como exemplos de comandos o Queue-to Skill 10 pri m(serve para enfileirar a chamada em um determinado Skill), o Goto Vec 120 (serve para rotear a chamada para um outro vetor, neste caso de número 120) e o condicional If Calls Queued in Skill 10 Pri L >10 disconnect after announcement 1254 (é um condicional que serve, neste caso, para checar se existe mais de 10 chamadas com prioridade média enfileiradas no Skill número 10. Se existir, o PABX deve desconectar a chamada atual após tocar o anúncio número 1254)

No processo de roteamento das chamadas para um Skill, a prioridade da chamada deve ser atribuída de acordo com a sua importância que será definida na regra de acordo com o setor.

A priorização do atendimento das chamadas é definida de acordo com o Algoritmo de Distribuição. Se não houver nenhum agente livre e um agente ficar livre, as chamadas serão atendidas nesta ordem:

1- Uma chamada em espera com maior prioridade é sempre atendida antes das chamadas com menor prioridade.

2- Dentre as chamadas de mesma prioridade na fila de espera, a chamada que estiver esperando há mais tempo será atendida.

* + 1. Criação e priorização das filas.

A escassez de recursos e a constante cobrança por resultados fazem parte do dia a dia da área responsável pelo Planejamento e Controle da Produção.

Com a qualidade do atendimento prestado e a eficiência na resolução de problemas, o nível de serviço e a velocidade de atendimento das ligações sempre foram grandes contribuintes para obter-se a satisfação dos Clientes.

Para que esta satisfação se mantivesse em níveis aceitáveis, era necessária uma supervisão para que de modo que não existissem filas desnecessárias.

Com o passar do tempo, foram surgindo problemas como : As LER/DORTs. Estas doenças de acordo com Araújo, Melo e Andrade (2002), são, respectivamente, lesões por Esforços Repetitivos causadas em pessoas que executam movimentos continuados ou repetitivos são realizados constantemente e são causadas, muitas das vezes, pela combinação de problemas de postura com : pressão excessiva para os resultados, ambiente excessivamente tenso, rigidez excessiva no sistema de trabalho, estresse emocional, repouso inadequado, o fator cognitivo, entre outros.

Com este problema, o percentual de absenteísmo aumentou significativamente e, conseqüentemente, a capacidade produtiva da central foi reduzida, ficando menor do que aquela que seria necessária para a manutenção dos indicadores de desempenho da central, apesar do afastamento dos funcionários por licença, todos continuavam na folha de pagamento da empresa, o que inviabilizava sua substituição.

Como a variável de demanda prevista tinha um alto grau de acerto e o modelo de fila que, era o FIFO (First-In-First-Out), era sempre o mesmo, a única variável que sofreu grandes mudanças e inviabilizou um novo dimensionamento, foi o absenteísmo gerado pelas LER/DORTs. Além de não se poderem contratar novos agentes em substituição aos afastados, devido ao número máximo de agentes previstos em orçamento terem sido atingidos, um novo dimensionamento com a premissa de absenteísmo alterada resultava em números irreais que também não seriam aprovados pela diretoria.

Como manter os indicadores de desempenho da central dentro de padrões aceitáveis com uma mão de obra reduzida? Dos conceitos utilizados na Engenharia de

Produção veio a idéia: Modificar o modelo de fila utilizado de modo que, criando-se uma fila inteligente onde as chamadas mais rápidas fossem atendidas na frente das mais lentas, conseguíssemos manter os indicadores dentro dos limites esperados, mesmo estando com recursos reduzidos.

A tarefa consistia em escrever as regras de priorização em vetores onde todas as ligações que tivessem um tempo médio de duração pequeno, fossem atendidas antes das que tinham um tempo médio de duração maior. Fez-se necessário o mapeamento dos diversos VDNs utilizados na central de atendimento, considerando os tipos de ligações, suas respectivas demandas e tempos médios de duração.

Em uma tabela, colocam-se nas duas primeiras colunas os VDNs e os tempos médios de duração de suas chamadas. Eles estão classificados em ordem crescente de tempo médio: Os primeiros VDNs se associam aos vetores que enfileiram com as maiores prioridades na fila.

Na terceira coluna da tabela é calculado o coeficiente de variação do tempo médio de cada VDN. Este número serve para indicar altas variabilidades nos tempos dos VDNs, auxiliando na escolha da sua prioridade. O coeficiente de variação é calculado pela fórmula C = σ \ TMA , onde TMA é o tempo médio de duração das chamadas e σ o desvio padrão dos tempos de duração das chamadas.

Na quarta e na quinta colunas, são calculadas, a quantidade de ligações que cada VDN recebeu no período analisado e a participação percentual destas quantidades em relação ao somatório total das ligações.

Com estes valores, podem-se calcular as demandas totais e sua participação percentuais gerados para que, na escolha da prioridade de cada um, não haja o risco de sobrecarregarmos as maiores prioridades com grandes demandas, o que poderia gerar uma espera desnecessária para o setor com prioridades mais baixas.

A próxima etapa deve analisar os agrupamentos dos VDNs por prioridade e levar em consideração a ordem crescente de tempos médios de duração, o coeficiente de variações e a demanda media de cada VDN.

Agrupando-se os VDNs em prioridades, também é levada em consideração a importância de cada VDN. Este tipo de exceção com o VDN que é utilizado pela opção da URA de Suspensão por Perda ou Roubo. As chamadas deste VDN, apresentarem um tempo médio de duração alto, têm que ter uma prioridade alta na fila devido à urgência do assunto a ser tratado.

As pessoas que escolhem a opção na URA, têm que ter os seus aparelhos suspensos urgentemente para evitar que alguém faça ligações indevidas, quanto menor a variabilidade dentro de cada prioridade melhor. Assim garantimos que em uma mesma prioridade, não estão sendo deixados VDNs com tempos médios muito diferentes, o que infringiria, dentro da prioridade, a lei de “as menores na frente”.

Nesta etapa, são analisados os desvios padrões dos tempos médios dos VDNs de cada prioridade, os agrupando de dois em dois, três em três, quatro em quatro e cinco em cinco. Assim pode-se escolher qual a melhor quantidade de VDNs que se deve ter em cada prioridade: dois, três, quatro, cinco ou mais.

A última regra incluída nos vetores foi criação de um caminho alternativo para as ligações de prioridades baixas que esperavam na fila mais de um determinado tempo limite.

Sempre que uma ligação ultrapassava um tempo de espera em fila considerado alto, esta ganhava uma prioridade mais alta para que fosse atendida de imediato.

Ao associar os VDNs aos seus devidos vetores, é colocada em produção uma nova estrutura de fila inteligente, conseguindo grandes resultados.

* + 1. Considerações Finais.

Surpreendente resultado foi a estabilidade adquirida em momentos de picos de demanda. Por mais que tivéssemos picos inesperados, a fila inteligente garantiu a estabilidade do nível de serviço, fazendo a maior parte dos Clientes não sentirem diferença no tempo médio de espera, o que seria notado se fossem utilizadas filas do tipo FIFO que são muito mais propensas para problemas deste tipo.

O Answer Rate. Seu percentual das ligações atendidas no Skill, em relação ao total de ligações recebidas, passou de 65% para 86%, em média. Isso representa um ganho real na quantidade de ligações atendidas dos Clientes.

O Tempo médio de espera, diminuiu de 2 minutos e 26 segundos para 47 segundos, em média. São 67% beneficiando diretamente os Clientes. Já o Tempo médio de atendimento, que influi diretamente na força de trabalho necessária para atender a demanda oferecida, diminuiu, em média, de 3 minutos e 18 segundos para 2 minutos e 42 segundos, uma diminuição de 18%.

Para os mesmos resultados fossem obtidos apenas com atendentes, seria necessária a contratação de 40 agentes. Deixando de fazê-lo, foi economizado R$ 780.000,00/ano.

Conclui-se, então que, as disciplinas das filas, quando bem administradas, podem trazer ganhos significativos em relação ao tempo de atendimento dos Clientes que por elas passam.

Já a regra utilizada na fila inteligente, traz ganhos imediatos para a operação, tornando o processo estável e aumentando a imunidade dos indicadores aos picos de demanda.

Recomenda-se a criação de uma estrutura de aumento de prioridade em degraus, garantindo que as prioridades planejadas funcionem enquanto houver filas, para possível migração automática para uma disciplina de fila simples (FIFO). Juntamente com a disciplina de filas criada, pode-se trabalhar com a disciplina de Skill Based Routing, além das durações médias das chamadas, é levado em consideração os motivos das ligações. Recomenda-se ainda que sejam incluídos de avisos sobre o tempo médio que o Cliente deve esperar em fila.[7]

* 1. Estudo e simulação de um estacionamento inteligente.
     1. Resumo.

O objetivo é estudar e simular um estacionamento inteligente através de um sistema multi-agentes e avaliar a melhor forma de organização de um estacionamento, comparando com um sem organização. Um estacionamento inteligente, com alocação dinâmica e recomendação de vagas, sugestão de rotas a percorrer, assim como o controle de vagas ocupadas.

Na simulação será utilizado o ambiente de simulação multi-agentes SeSAm (Shell for simulated agent systems). O estacionamento será estruturado em um modelo que seja flexível, para que diversas topologias de estacionamentos sejam avaliadas. Serão utilizados grafos, onde serão marcadas as vagas existentes, os melhores percursos dentro do estacionamento e os pontos de interesse dos condutores dos veículos. A escolha do percurso a ser percorrido será calculada com um algoritmo.

Depois o interesse é simular o tempo que o condutor leva para chegar nessa vaga e o tempo que esse condutor leva para chegar até o seu ponto de interesse. Para comparação, será simulado também um estacionamento onde haverá ruído(Na Teoria da informação o ruído é considerado como portador de informação) na ocupação das vagas, e um estacionamento sem qualquer tipo de orientação.

Sendo assim, a simulação compara também os diversos cenários que podem surgir em um estacionamento para automóveis. Essa análise servirá para avaliação do melhor método a ser empregado na organização de um estacionamento.

* + 1. Motivação.

Simulações com multi-agentes, tem sido utilizados para diversos tipos de análises, independente dos propósitos, como simulação da propagação de chamas em uma floresta, comportamento social de um bando de primatas em caça e a vida em comunidade das abelhas. O software SeSAm (Shell for simulated agent systems), possui recursos que permitem a criação de agentes que possuem comportamento próprio através da criação de regras que atuam sobre o agente (KLÜGL 2006). As regras serão utilizadas para programar nos agentes o seu padrão de comportamento.

A simulação é uma alternativa para um ambiente dinâmico. Cada condutor pode ser representado por um agente, que irá agir de forma autônoma e independente dos outros “agentes-condutores”. O melhor percurso será calculado usando algoritmos de cálculo de custo do percurso realizado. Há diversos tipos de algoritmos que podem utilizados para esse fim. Mas será priorizado o uso do Dijkstra (CORMEN, 2001), or já ter sido usado em uma proposta semelhante a esta. O R-FINDER é um software que foi prototipado para escolha de rotas na cidade de Cingapura.

Modelado no ambiente SeSAm, e nas definições através de grafos(CORMEN-2001). Serão estudadas as vagas disponíveis, o melhor percurso, entrada e saída e o ponto de interesse do condutor. A simulação deverá prever o tempo gasto em cada uma dessas etapas, contando com a suposição de o condutor ter passado por alguma vaga disponível, contando com o trajeto a pé até seu destino de interesse.

Outro objetivo é comparar diversos cenários possíveis em um estacionamento, partindo de um estudo de caso real. A analise não pode ser feita em algum local que tenha algum ruído. Sendo um ambiente em que os condutores façam sua escolha e que tenha uma taxa de utilização a 100% durante o horário de máxima utilização. Com o auxilio do SeSAm, as simulações serão feitas para otimizar o uso do espaço disponível. Com os calculos de tempo e distância percorrida pelo “agente-condutor”, será possível fazer comparações entre os estacionamentos.

O ideal é fazer a simulação a partir de onde o “agente-condutor” estacione seu automóvel, que provavelmente será o mais próximo possível ao seu destino final, assim daria pra calcular o tempo e a distância percorrida, tanto para estacionar, como para chegar ao seu destino final, no menor tempo possível. Para isto deverá ter um “agente-controlador”, que tem informação das vagas que ainda estão disponíveis e que poderá indicar o percurso mais propício para o “agente-condutor” chegar até a vaga disponível.

Entretanto, devemos levar em conta que a decisão do “agente-condutor” pode ser tomada por ações impulsivas, emocionais, sociais, feedback social, ou seja, tudo depende de seu comportamento, muito mais do que um raciocínio lógico ou racional.[8]

* 1. Uso do comércio eletrônico como prestação de serviços: envio de mensagens sms via telefone celular para informações instantâneas no agronegócio.
     1. Resumo.

A tendência da globalização da economia gera uma competitividade de mercado, obriga o uso de novas tecnologias, tendo qualidade de informação no menor tempo possível, permitindo a maximização em agronegócio.

Através de e-commerce e m-commerce permiteo comercio eletrônico ter um diferencial competitivo proporcionando um relacionamento interativo com o cliente levando informações em tempo real.

Ter acesso aos novos dados no mercado de produtos, assim que são liberados para comercialização é de total importância, oferecendo oportunidades agrícolas que favorecem uma maior lucratividade para o produtor rural.

O objetivo é mostrar um relacionamento, entre o setor comercial de uma cooperativa paranaense e seus clientes, através de um serviço de mensagens curtas – SMS via telefone celular utilizando serviços das operadoras TIM e VIVO.

Quando esse setor observa variações de preços importantes dispara mensagens simultâneas para aqueles associados cadastrados. Com isso, pode-se tomar decisões mais precisas na comercialização dos seus produtos agrícolas.

* + 1. Introdução

A partir do conceito de economia globalizada surgiu uma nova preocupação dos empresários, como estar preparado para o mercado exigente, seja na área econômica, financeira, recursos humanos e principalmente estar conectado a um sistema de informações de qualidade.

A informação em quantidade, qualidade e no tempo certo é interpretada como algo de extrema importância, saber como utilizar, torna um alvo diferencial, permitindo multiplicar os resultados esperados. Com a rápida mudança nas tecnologias dia a dia, economias de escala e margens estreitas de lucro, exige acesso constante a informações para não perder tempo nem dinheiro, tomando decisões precisas. Isso desafia toda uma geração para encontrar maneiras de gerenciar, compartilhar e atualizar os dados. Tem a necessidade um sistema de gestão das informações transformando-as em ações estratégicas. Essas variáveis podem afetam de alguma forma o empresário rural que deve se preparado para acompanhar esse ritmo onde o Brasil avança para se igualar ao maior produtor mundial de grãos.

A tecnologia de produção, desenvolvida no Brasil repercute em necessidades cada vez maiores de informações de mercado, com qualidade e no tempo correto, principalmente em relação aos nossos países concorrentes que utilizam subsídios aos seus produtores concorrendo de forma desleal no mercado mundial.

* + 1. Revisão da Literatura.

No setor agrícola o capital intelectual, produtor, assessor técnico e pesquisador, que administra todos os fatores de produção deve estar preparado para gerar, interpretar e disseminar informações, para isso é necessário o armazenamento de assuntos correlatos que circundam este setor. As informações devem ser agrupadas, recuperadas, processadas e distribuídas permitindo a gestão para o processo da decisão. Nesse contexto, as novas tecnologias de informação e comunicação permitem auxiliar na administração da atividade rural, como ativos estratégicos frente à competitividade no setor. (SOUKI e SALGADO, 2000).

A agricultura do Brasil passa por um período de avanço na tecnologia com ganhos expressivos de produtividade nos últimos anos. Seu baixo custo de produção passa agora a competir com países que sempre lideraram a produção como soja e milho. A gestão da tecnologia e custos, assume um papel competitivo no cenário mundial, no entanto, a produção considerada de “fora da porteira” é tratada com deficiências. O persistente problema de logística, com rodovias e ferrovias precárias, armazenamento e escoamento deficiente dos portos brasileiros, contribuem para diminuir a rentabilidade dos produtores e da economia do Brasil. O que não ajuda na competitividade com outros países exportadores. Além desses, cita-se também a forma inadequada da comercialização da produção feita por produtores desinformados ou mal assessorados.

Portanto, os resultados econômicos da produção agrícola dependem da produtividade, custos de produção e preços de venda. Destes, o preço é o fator mais difícil de se controlar pelas inúmeras variáveis que interferem. (RIES e ANTUNES, 2000). Além disso, o produtor pode vender parte da sua produção para quitar financiamentos em condições de baixa de preços prejudicando a sua rentabilidade, e estar atento ao mercado e possuir assessoria na área comercial é imprescindível.

A maioria das cooperativas agrícolas brasileiras trabalha conectada com a Bolsa de Chicago via internet e passa informações diárias sobre as tendências de preços praticados. A maior referência em mercados futuros de commodities agrícolas no mundo é a Bolsa de Chicago-EUA. Em relação à soja, a principal commodity brasileira de exportação, a verificação diária da cotação de preços é decisiva na eficácia da sua comercialização. (MARQUES e AGUIAR, 1993).

Os produtos agrícolas, normalmente sofrem variações freqüentes nos seus preços, pois são influenciados fatores tais como: barreiras alfandegárias, taxas de juros, câmbio, estrutura primária, aspectos climáticos, estoques, etc. Portanto, há inúmeras variáveis que interferem no mercado e preços, ter as informações em tempo e saber interpretá-las possibilita um maior ou menor sucesso na comercialização.

As informações estão modificando o processo de tomada de decisão, as quais se transformaram em ativos estratégicos e não somente instrumentos de apoio, passando a participar efetivamente da lucratividade da empresa. Criar um ambiente de disseminação de informações integradas nessa área possibilita um diferencial competitivo e satisfação do cliente produtor. Novas formas de comunicação permitem uma sincronia entre decisões do agronegócio, agilizando os processos para tomadas de decisões. Dessa forma, o comércio eletrônico insere-se como uma alternativa para otimizar as transações comerciais proporcionando decisões mais seguras e ágeis.

Existem duas formas de comércio eletrônico: via internet que é usada nas compras on-line por consumidores ou por processo de troca de produtos, serviços e informações entre duas empresas, é o que se chama de e-commerce. A internet permite o compartilhamento e compra de informações com tecnologia acessível. Pode-se citar como forma mais usual de comercialização de produtos e serviços de informações, os portais verticais. Apresentam-se como formas de integrar informações e gerar negócios entre empresas tais como supermercadistas e fornecedores. Com esse mesmo objetivo foram criados sites no agronegócio visando os produtores rurais que tem acesso à internet. Estima-se que, 5 a 7 % dos produtores rurais têm acesso à internet podendo dessa forma, adquirir insumos e até vender sua própria produção on-line. No Brasil, o comércio eletrônico no agronegócio ainda está incipiente, mas, tende a crescer.

O termo comércio eletrônico refere-se à realização de negócios de compra e venda de produtos e serviços e a cooperação com parceiros comerciais. Estima-se que atualmente as transações comerciais nos Estados Unidos da América estejam ao redor de sete trilhões de dólares. O comércio eletrônico então, permite uma interatividade entre as empresas, clientes e parceiros com ampliação do acesso a informações, fornecendo conveniência 24 horas por dia em qualquer parte do mundo. Esse mercado eletrônico ou virtual que surge permite uma nova distribuição de bens e serviços compondo-se de clientes, vendedores, bens, infra-estrutura, interface com o cliente e outros serviços de apoio.

Outra forma de comercialização eletrônica é o comércio móvel também conhecido como mcommerce e m-businees. É basicamente, qualquer e-commerce executado em um ambiente sem fio, especialmente pela internet através de linhas de comunicação privadas, cartões inteligentes e outras infra-estruturas. As aplicações do m-commerce são classificadas em doze categorias entre elas cita-se:

O GPS (Global Positioning System): é o Sistema de Posicionamento Global baseado em rastreamento de satélite que possibilita a localização de qualquer dispositivo que interage ao sistema.

Serviço de Mensagens Curtas (Short Message Service – SMS): essa tecnologia permite a troca de mensagens curtas,. Usado por milhões de pessoas, o serviço é chamado de “e-mail do e-commerce”. O sistema SMS possibilita o envio de mensagens simultâneas, mesmo durante uma chamada de voz ou durante a transmissão de outros dados.

Protocolo de Aplicação sem Fio (Wireless Application Protocol-WAP): permite navegação na internet a partir de dispositivos sem fio.

Telefones Inteligentes(Smartphones): celulares habilitados para internet e capazes de

suportar aplicações móveis. Esses telefones incluem microprocessadores WAP para acesso à internet.

Atualmente os usuários carregam telefones celulares ou outro dispositivo onde quer que vão podendo ser contatados em tempo real, essas características permitem ultrapassar barreiras da geografia e do tempo. O uso massivo de telefones celulares, se transformando num fenômeno social, possibilita uma ampliação do mercado eletrônico. Esses aparelhos estão sendo melhorados pelos fabricantes recebendo características para melhorar a interatividade, como teclados e telas maiores. (TURBAN e KING, 2004).

A transmissão de informações via celular proporciona maior liberdade para que as pessoas não fiquem presas aos seus telefones fixos e computadores de mesa facilitando a mobilidade e a realização de tarefas. Essa tecnologia de telecomunicações auxilia na tomada de decisões dinamizando o processo de compra e venda de bens e serviços. (LAUDON e LAUDON, 1999).

* + 1. Metodologia.

Foi feita uma pesquisa qualitativa, somente procurou-se mostrar um sistema de envio de mensagens simultâneas via telefone celular, não se preocupando com estatísticas. Assumindo a forma de estudo de caso e de levantamento de dados.

A Cooperativa Castrolanda-Castro-PR foi escolhida por estar introduzindo esse sistema inovador. A pesquisa foi realizada com o coordenador do Centro de Informações, o qual forneceu as informações e dados para compilação.

* + 1. Resultados.

Conforme informação do coordenador do, foi introduzido um sistema de envio de mensagens via Serviços de Mensagens Curtas – SMS das operadoras de telefones celulares da VIVO e da TIM para fornecer informações em tempo real aos associados. Foi introduzido com auxílio de banco de dados desenvolvido em Java e Oracle para filtrar e classificar os produtores associados agrupando-os conforme a natureza da informação necessária. Esse sistema envia mensagens instantâneas para todos os produtores selecionados para receber determinada informação.

Inicialmente o setor comercial passou a utilizar esse serviço e posteriormente outros setores também passaram a utilizá-lo. Esse serviço iniciou-se experimentalmente em 2003 e nos anos de 2004 e 2005 os trabalhos com as operadoras foram concluídos. Os produtores interessados em receber as mensagens se cadastram deixando seus respectivos números de celulares e operadoras. Para intensificação desse serviço a cooperativa negocia com empresas fornecedoras de telefones celulares quando um número mínimo de adquirentes se forma, visando diminuir custos com maior volume. Dentre os 600 associados dessa cooperativa, 274 produtores se cadastraram no ano de 2004, sendo 253 da TIM (91,7%) e 21 da VIVO (8,3%). No ano de 2005 esse número passou para 358 sendo 325 da TIM (90,79%) e 33 da VIVO (9,21%).

O custo desse serviço é rateado entre os setores usuários não se repassando ao cliente produtor, o rateio atual é feito proporcionalmente ao uso de cada setor.

* + 1. Considerações.

O produtor ao receber mensagens em tempo real e qualquer lugar, permite uma tomada de decisão ágil na venda de seus produtos, que pode retornar em maiores lucros.

Esse modelo adaptado para o produtor rural fornece uma conveniência possibilitando uma interação com a cooperativa sem estar presente. Esse relacionamento é reconhecido como um comércio eletrônico onde setores da cooperativa fornecem serviços de mensagens instantâneas a seus clientes via telefone celular.

No período analisado nesse trabalho, o setor comercial enviou 93,52% das mensagens e se concentraram nos meses de abril a junho/2004, destinado à venda da maior parte dos produtos agrícolas. Esse setor conecta-se com a Bolsa de Chicago diariamente on-line e repassa aos produtores as informações importantes.

Quando parte significativa dos produtores se cadastrarem, propiciará um aumento da interatividade com a cooperativa se transformando numa vantagem competitiva, pois, todos os setores poderão atuar refletindo em tomadas de decisão mais ágeis e seguras.

Em relação às tarifas, observa-se que as cobradas pela operadora TIM são mais baratas e possuem mais faixas de valores, provavelmente devido à maior escala de telefones celulares operados pela TIM. Em 2005 os adeptos cadastrados nesse sistema e que optaram pela operadora TIM representam um maior número, 90,79% contra 9,21% da VIVO. Dos 600 produtores dessa cooperativa, 358 (59,60%) já estão cadastrados e recebem essas informações diferenciadas pelo telefone celular, via sistema SMS.

Em relação ao custo pode-se determinar o valor pago, pegando-se a operadora TIM como referência e tomando-se como base os meses de abril a junho de 2004, período que contém o maior volume de mensagens.

Apropriando-se esse valor total de R$ 3.427,68 para os 253 produtores da TIM, que receberam as mensagens, resulta num valor de R$ 13,55 por produtor. Considerando o preço médio da soja, nos meses considerados em 2004, de R$ 43,00/saco de 60 Kg indica que cada produtor integrante do sistema contabilizou apenas um custo de 19,2 Kg desse produto ou 0,32 sacos, valor esse irrisório perante o retorno com as informações recebidas.

Considerando agora, o número total de mensagens enviadas pela TIM que foi de 77269 (90,79%), no período de março/2004 a fevereiro/2005, encontra-se um valor de R$ 28,53 por produtor (77269 mensagens x R$ 0,12 por mensagem/325 produtores).

Levando-se em conta o mesmo valor do saco da soja, de R$ 43,00, chega-se a um valor de 0,66 sacos (R$ 28,53/R$ 43,00 por saco) ou 39,81 Kg (0,66 x 60 Kg). Dessa forma conclui-se que, com um pouco mais de 0,5 saco de soja o produtor tem informações importantes e em tempo real.

Como pontos positivos desse serviço pode-se citar:

* Baixo custo.
* Fácil acesso à tecnologia do telefone celular.
* Conveniência, o produtor é informado sobre o mercado em tempo real.
* Permite interagir com todos os setores da cooperativa à distância.
* Além de informações de mercado o sistema pode receber outras de outros setores como financeiro, contabilidade, etc.
* Assessores técnicos poderão usar o serviço enviando recomendações técnicas pontuais sobre procedimentos e produtos agrícolas.

Como pontos negativos cita-se:

* O excesso de mensagens poderá ser inconveniente.
* A operadora VIVO levou mais tempo para se adequar ao sistema. No ano de 2004 ocorreram paradas temporárias por falhas operacionais O seu custo é maior que o da TIM.
* Participação parcial dos produtores associados, do total de 600 associados da cooperativa apenas 358 estão cadastrados (59,67%).
* As informações ficam registradas no telefone celular, portanto, para evitar polêmicas
* exige cuidados na composição do conteúdo das mensagens.

Esse serviço de mensagens curtas via telefone celular quando devidamente estruturado e evoluído permitirá uma cadeia de informações beneficiando o cliente associado. A prestação de serviços através de mensagens do mercado agrícola, oportuniza um comércio eletrônico móvel onde os atributos de mobilidade e alcance amplo fornece mais segurança nas tomadas de decisões.

Para isso, o setor comercial deve estar em sintonia com fontes confiáveis de informação sobre o mercado agrícola.

A expectativa dos produtores obterem bons preços na venda de seus produtos é constante, se as informações chegarem no tempo correto e com qualidade a comercialização.[9]

# Capítulo 3 - MATERIAIS E MÉTODOS

## 3.1 Descrição da Solução

Nossa solução resolve o problema de tempo de espera parado nas filas, fazendo com que nosso sistema gerencie a fila de maneira que não seja necessária a permanência física das pessoas nas filas.

Quando o cliente entrar no parque irá cadastrar o seu celular e receberá uma etiqueta código de barras, que será o identificador do cliente. Ao escolher o brinquedo desejado, irá passar essa etiqueta na portaria do brinquedo entrando automaticamente na fila virtual, por isso ele estará livre para andar pelo parque aguardando até que o sistema o informe através de uma mensagem no celular que sua vez está chegando. Quando ele for informado deverá dirigir-se até o brinquedo e entrará em uma pequena fila física aguardando para entrar no mesmo.

Trabalhamos com dois tipos de filas, a virtual e a física. A fila virtual é aquela que tem todos os clientes cadastrados, mas não estão fisicamente nela, e sim passeando pelo parque. A fila física é uma pequena fila que será formada apenas pelas pessoas que já foram chamadas para entrar no brinquedo, o tempo de espera nela é muito curto.

A fila será controlada desse modo:

Terá um leitor de código de barras no início da fila e outro na entrada do brinquedo. Para o usuário se cadastrar em uma fila é necessário passar o código de barras no leitor e quando for chamado passará a etiqueta novamente na entrada da fila e o sistema irá verificar se ele foi realmente chamado e permitirá sua entrada em uma pequena fila física esperando por sua vez. Quando for entrar no brinquedo é necessário passar a etiqueta novamente. O funcionário que controla o brinquedo terá acesso ao sistema para informar o momento em que as pessoas entrarão no brinquedo e o momento delas saírem do mesmo.

A quantidade de pessoas presentes na fila física será definida através do calculo:

Qp = (TempoDeMensagem / TempoExecuçãoBrinquedo) \* QntPessoasPorBrinquedo

Tempo de Mensagem será uma constante cadastrada no sistema, que é o tempo necessário para a pessoa independente da localização chegue a tempo no brinquedo.

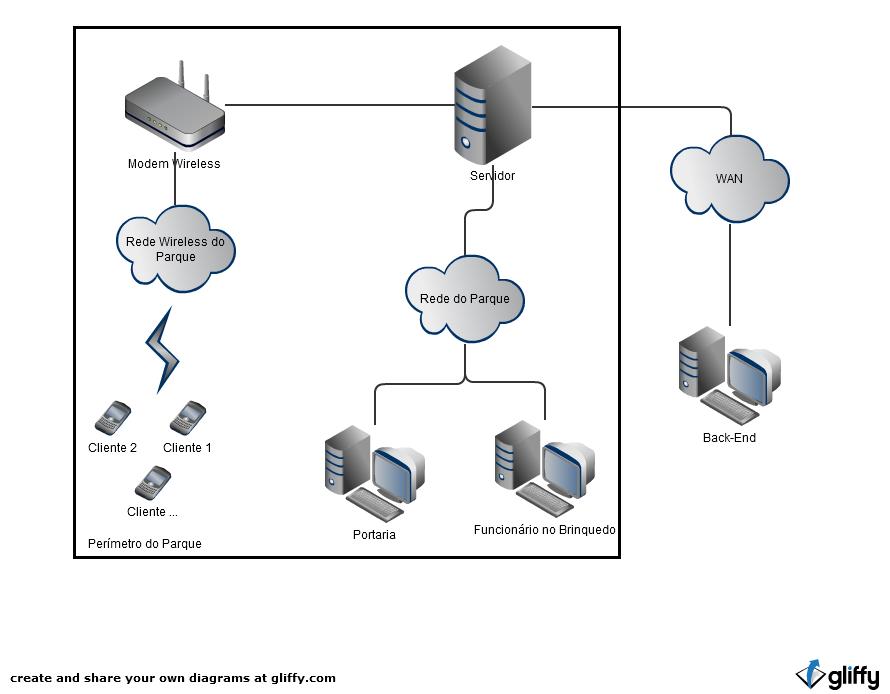
Tempo de execução do brinquedo é o tempo que leva para o cliente entrar, brincar e sair do brinquedo e será calculado com base no intervalo da interação do funcionário no nosso sistema.

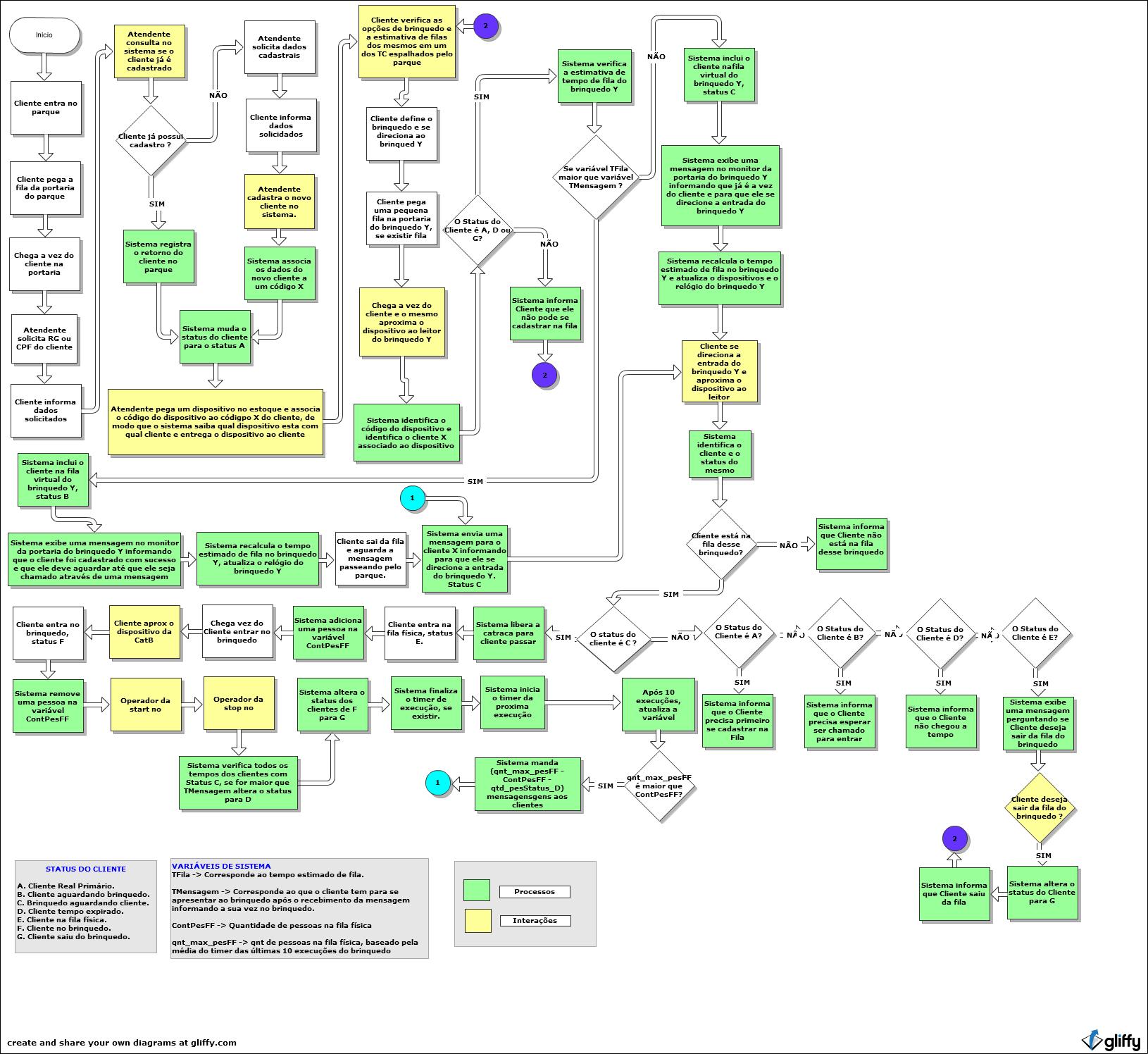
Ao lado do leitor na entrada da fila existirá um relógio informando o tempo total de fila para determinado brinquedo e esse tempo será calculado da seguinte forma:

Ttf = TempoExecuçãoBrinquedo \* QntPessoasCadastradasNaFila

Esse tempo será re-calculado toda vez que uma pessoa se cadastrar na fila. As pessoas antes de se cadastrarem poderão ver uma estimativa de quanto tempo ela levará para entrar no brinquedo olhando através do relógio que fica localizado ao lado do brinquedo.

* + 1. Arquitetura da Solução



* + 1. Descrição Geral do Fluxo do Sistema

## Casos de Uso

### Entrada do Parque

Atendente consulta no sistema o cadastro do cliente, se não houver cadastro ele realiza o cadastro do cliente pedindo dados de identificação, registra a entrada do cliente no parque e o associa a um dispositivo.

* + 1. Fila do brinquedo

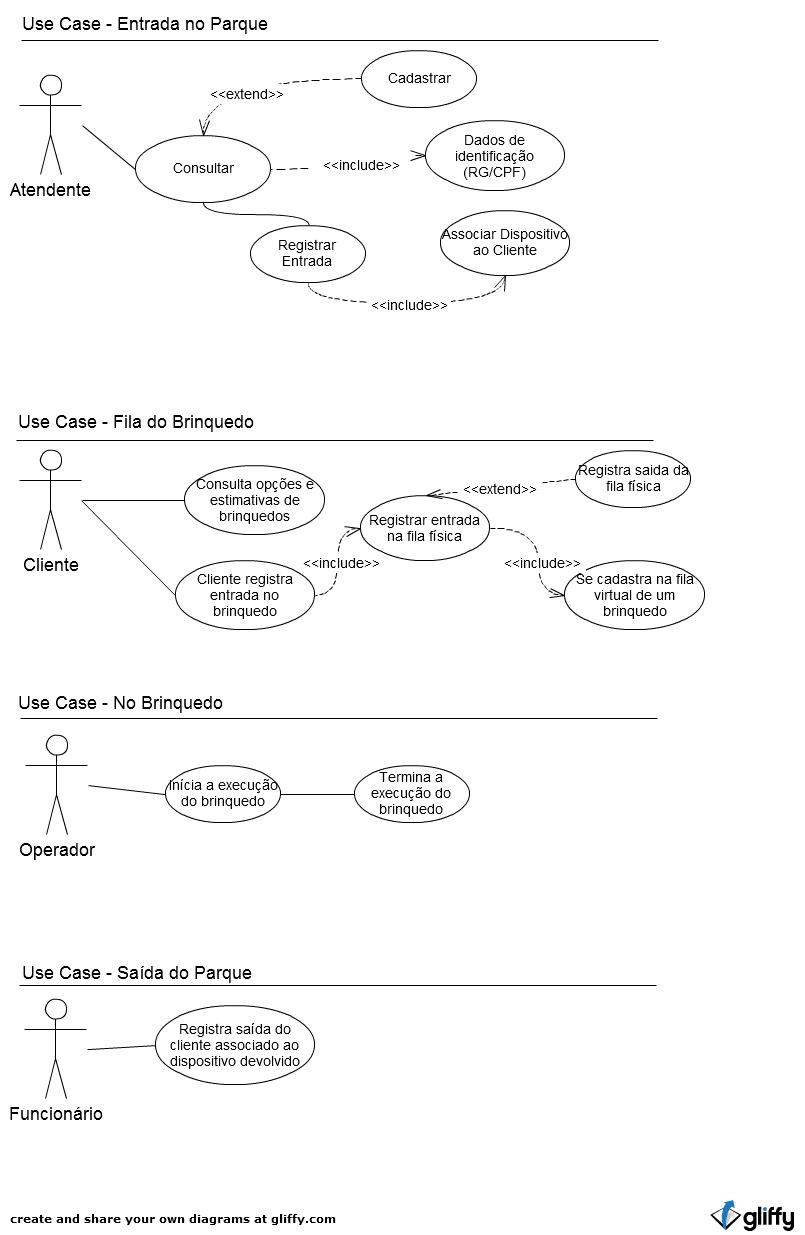
Cliente consulta as opções de brinquedos disponíveis no parque. Quando decidir o brinquedo ele se cadastra na fila virtual, depois disso é chamado para ficar na fila física quando estiver se aproximando sua vez e logo em seguida entra no brinquedo. É permitida a saída do Cliente da fila desse brinquedo a partir do momento em que ele se cadastra nela.

* + 1. No Brinquedo

O Operador do brinquedo deve dar início à execução do brinquedo e também finalizar a execução do brinquedo.

* + 1. Saída do Parque

O Atendente deve registrar a saída do cliente associado ao dispositivo devolvido.



## 3.3 Modelagem do Banco de Dados

Utilizaremos o modelo Relacional para integração das funcionalidades do sistema, sendo que finalidade do modelo proposto é melhorar a integridade, utilizando a normalização de tabelas para reduzir redundâncias.

## 3.4 Materiais

A seguir serão detalhadas todas as ferramentas e tecnologias que foram utilizados no desenvolvimento do projeto.

### 3.4.1 Servidor de Aplicação JBoss Application Server

JBoss Application Server (ou JBoss AS) é um software livre (código aberto) em Java EE baseado em servidor de aplicação . Uma distinção importante para esta classe de software é que ele não só implementa um servidor que roda em Java, mas ele realmente implementa a parte do Java EE do Java. Porque é “Java –based”, ou seja, o servidor de aplicações JBoss opera plataformas: utilizáveis em qualquer sistema operacional que suporte Java . JBoss AS foi desenvolvido pela JBoss , atualmente uma divisão da Red Hat .

O *JBoss Application Server*  é uma plataforma Java certificada para desenvolvimento e implementação de aplicações corporativas e possui:

* Clustering
* Failover (incluindo sessões)
* O balanceamento de carga (Load Balancing)
* Cache Distribuído(usando JBoss Cache, um produto standalone)
* Deployment distribuído(farming)
* API Integrada
* Management API
* Apoio à Aspect-Oriented Programming (AOP)
* JSP / Servlet Tomcat 2.1/2.5
* JavaServer Faces 1,2 (Mojarra)
* Enterprise Java Beans nas versões de 3 e 2,1
* JNDI (Java Naming Directory Interface)
* Integração com Hibernate (para a programação a persistência; JPA )
* JDBC
* JTA (Java Transaction API)
* Suporte para Java EE , como Web Services JAX-WS
* SAAJ (SOAP com Anexos de API para Java)
* Integração com JMS (Java Message Service)
* JavaMail
* RMI-IIOP (JacORB, alias Java and CORBA)
* JAAS (Java Authentication Service e Autorização)
* Integração com JCA (Java Connector Architecture)
* Integração com JACC (Java Authorization Contract for Containers)
* Java Management Extensions

### 3.4.2 Plataforma J2EE

Java EE (ou J2EE, ou Java 2 Enterprise Edition, ou em português Java Edição Empresarial) é uma plataforma de programação para servidores na linguagem de programação Java.

A plataforma inicialmente era conhecida por Java 2 Platform, Enterprise Edition ou J2EE, até ter seu nome trocada para Java EE na versão 5.0, posteriormente foi chamada de Java EE 5, até a atualidade, J2EE, que esta na versão 1.4.

A Plataforma Java (Enterprise Edition) difere-se da Plataforma Java Standard Edition (Java SE) pela adição de bibliotecas que fornecem funcionalidade para implementar software Java distribuído, tolerante a falhas e multi-camada, baseada amplamente em componentes modulares executando em um servidor de aplicações. A plataforma Java EE é considerada um padrão de desenvolvimento já que o fornecedor de software nesta plataforma deve seguir determinadas regras se quiser declarar os seus produtos como compatíveis com Java EE. Ela contém bibliotecas desenvolvidas para o acesso a base de dados, RPC, CORBA, etc. Devido a essas características a plataforma é utilizada principalmente para o desenvolvimento de aplicações corporativas.

A plataforma J2EE contém uma série de especificações e containers, cada uma com funcionalidades distintas, sendo:

* JDBC (Java Database Connectivity), utilizado no acesso a bancos de dados;
* Servlets, são utilizados para o desenvolvimento de aplicações Web com conteúdo dinâmico. Ele contém uma API que abstrai e disponibiliza os recursos do servidor Web de maneira simplificada para o programador.
* JSP (Java Server Pages), uma especialização do servlet que permite que conteúdo dinâmico seja facilmente desenvolvido.
* JTA (Java Transaction API), uma API que padroniza o tratamento de transações dentro de uma aplicação Java.
* EJBs (Enterprise Java Beans), utilizados no desenvolvimento de componentes de software. Eles permitem que o programador se concentre nas necessidades do negócio do cliente, enquanto questões de infra-estrutura, segurança, disponibilidade e escalabilidade são responsabilidade do servidor de aplicações.
* JCA (Java Connector Architecture), uma API que padroniza a ligação a aplicações legadas.
* JPA (Java Persistence API), é uma API que padroniza o acesso a banco de dados através de mapeamento Objeto/Relacional dos EAP’s (Enterprise Java Beans).

### 3.4.3 Hibernate

O Hibernate é um framework para o mapeamento objeto-relacional escrito na linguagem Java, mas também é disponível em Microsoft .Net como o nome NHibernate. Este programa facilita o mapeamento dos atributos entre uma base tradicional de dados relacionais e o modelo objeto de uma aplicação, mediante o uso de arquivos (XML) para estabelecer esta relação.

O objetivo do Hibernate é diminuir a complexidade entre os programas Java, baseado no modelo orientado a objeto, que precisam trabalhar com um banco de dados do modelo relacional (presente na maioria dos SGDBs). Em especial, no desenvolvimento de consultas e atualizações dos dados.

Sua principal característica é a transformação das classes em Java para tabelas de dados (e dos tipos de dados Java para os da SQL). O Hibernate gera as chamadas SQL e libera o desenvolvedor do trabalho manual da conversão dos dados resultante, mantendo o programa portável para quaisquer bancos de dados SQL, porém causando um pequeno aumento no tempo de execução.

Nas questões relacionadas para o gerenciamento de transações e na tecnologia de acesso à base de dados são de responsabilidade de outros elementos na infraestrutura do programa. Apesar de existirem API no Hibernate para possuir operações de controle transacional, ele simplesmente delegará estas funções para a infraestrutura na qual foi instalada.

No caso de aplicações construídas para serem executadas em servidores de aplicação, o gerenciamento das transações é realizado segundo o padrão JTA. Já nas aplicações standalone, o programa delega o tratamento transacional ao driver JDBC.

Hibernate pode ser utilizado em aplicações Java standalone ou em aplicações Java EE, utilizando servlet ou sessões EJB beans.

Hibernate é um software livre de código aberto distribuído com a licença LGPL.

Hibernate foi criado por desenvolvedores Java, espalhados ao redor do mundo, e liderado por Gavin King. Posteriormente, JBoss Inc (empresa comprada pela Red Hat) contratou os principais desenvolvedores do programa para fazer o seu suporte.

A atual versão do Hibernate é a 3.x, que incorporou características como a nova arquitetura Interceptor/Callback, filtros definidos pelo usuário e anotações JDK 5.0 (Metadados do Java), que substitui os arquivos XML. Hibernate 3 também se aproxima das especificações EJB 3.0 e atua como a espinha dorsal das implementações EJB 3.0 em JBoss.

A HQL (Hibernate Query Language) é um dialeto SQL para o Hibernate. Ela é uma poderosa linguagem de consulta que se parece muito com a SQL, mas a HQL é totalmente orientada a objeto, incluindo os paradigmas de herança, polimorfismo e encapsulamento.

No Hibernate, você pode escolher tanto usar a SQL quanto a HQL. Escolhendo a HQL, você poderá executar os pedidos SQL sobre as classes de persistência do Java ao invés de tabelas no banco de dados, aumentando, assim, a distância entre o desenvolvimento da regras de negócio e o banco de dados.

### 3.4.5 RichFaces

RichFaces é um “open-source” Ajax habilitado para biblioteca de componentes JavaServer Faces criado por JBoss.org. Ele permite a fácil integração de Ajax capacidades em desenvolvimento de aplicações corporativas.

RichFaces é mais do que apenas uma biblioteca de componentes para JavaServer Faces. Ele acrescenta:

* Skinability (facilmente alterar e atualizar a aplicação - look and feel)
* Component Development Kit (CDK) para ajudar na construção de componentes JavaServer Faces
* Dynamic Resource Framework
* Componentes de controle baseado em Ajax.

RichFaces é oriundo do Ajax4JSF Framework que foi criado e desenhado por Alexander Smirnov. No outono de 2005, se juntou a Exadel Smirnov e continuou a desenvolver o framework. A primeira versão do que viria a ser Ajax4JSF foi lançado em março de 2006. Mais tarde no mesmo ano a estrutura Ajax4JSF e Rich Faces nasceu. Desenvolvedores especificam quais partes da página devem ser processados no servidor depois de algumas ações do usuário lado cliente e que as partes devem ser atualizadas após o processamento. Ajax4JSF tornou-se um projeto de código aberto hospedado no Java.net enquanto RichFaces tornou-se uma biblioteca de componentes JSF comercial.

Em março de 2007 a JBoss (agora uma divisão da Red Hat ) e Exadel firmaram uma parceria onde Ajax4JSF e RichFaces seriam agora sob o escudo da JBoss e será chamado de JBoss Ajax4JSF e JBoss RichFaces. Em setembro de 2007, JBoss e Exadel decidiram fundir Ajax4JSF e RichFaces sob o nome RichFaces. Concordaram que ambas as bibliotecas estariam agora livres e com código aberto. Tendo apenas uma versão do produto resolvendo muitos problemas de compatibilidade que existiam antes, como qual versão do Ajax4JSF funciona com a versão do RichFaces.

O framework é implementado como uma biblioteca de componentes que acrescenta Ajax em páginas existentes, para que o desenvolvedor não precise escrever nenhum JavaScript ou código para substituir componentes existentes com novos widgets Ajax. RichFaces permite amplo apoio na implementação de Ajax nas páginas. Assim, um programador pode definir o evento na página que invoca uma requisição Ajax e as áreas da página que devem ser sincronizados com o componente JSF Tree após as alterações Ajax pedindo os dados do servidor de acordo com os eventos disparados no cliente.

RichFaces permite que você defina (por meio de tags JSF) diferentes partes de uma página JSF que você deseja atualizar com um pedido de Ajax, e oferece algumas opções para enviar solicitações Ajax com o servidor. Além disso, a página JSF não passa de uma simples página JSF, ou seja, você não precisará escrever qualquer código JavaScript com a mão.

A arquitetura do RichFaces consiste de um filtro Ajax, Action componentes AJAX, AJAX contentores, e um motor de JavaScript.

* Ajax Filter - A fim de obter todos os benefícios do RichFaces, um desenvolvedor deve registrar um filtro no arquivo web.xml do aplicativo. O Filtro reconhece vários tipos de solicitação.
* AJAX Action Componentes - AjaxCommandButton, AjaxCommandLink, AjaxPoll e AjaxSupport e outros componentes de ação pode ser usado para enviar requisições Ajax a partir do lado do cliente.
* AJAX Containers - AjaxContainer é uma interface que descreve uma área em uma página JSF que devem ser decodificadas durante uma requisição Ajax. AjaxViewRoot e AjaxRegion são implementações desta interface.
* JavaScript Engine – O RichFaces JavaScript Engine funciona no lado do cliente. Ele atualiza diferentes áreas de uma página JSF com base nas informações da resposta do Ajax. O JavaScript Engine fornece uma API para que um desenvolvedor não precisa criar funcionalidade JavaScript própria.

Skinnability é uma característica especial do RichFaces que é usado para definir o estilo de interface comum. O recurso é baseado em XCSS tecnologia que proporciona maior flexibilidade e dinamismo. As propriedades do Schin, como generalBackgroundColor, generalLinkColor, headerFamilyFont etc são armazenadas em um arquivo skinname.skin.properties. Cada componente tem um XCSS (um formato de arquivo especial que combina flexibilidade do XML e CSS) que realiza o mapeamento de seletores CSS para as propriedades da pele de um Schin especial. Além disso, RichFaces oferece schins para controles HTML padrão. Você pode criar um Schin personalizado com a característica Plug-n-Skin, que é um arquétipo Maven que constrói um esqueleto para um novo Schin.

### 3.4.6 JavaServerFaces

### 3.4.7 JASS

### 3.4.8 Banco de Dados ORACLE 10g

### 3.4.9 Dispositivo Móvel

### 3.4.10 Código de Barras

### 3.4.11 Leitor de Código de Barras

## 3.5 Métodos

Para falar a respeito dos métodos utilizados vamos separar o PROJETO F1 em alguns cenários:

### 3.5.1 Entrada do Parque

Na entrada do parque de diversão avaliamos que o usuário será uma atendente e ela que irá atender e cadastrar o cliente antes da entrada dele no parque. Entre as funções dele estarão consultar se o cliente já está no cadastro do sistema, se não estiver é necessário fazer o cadastro, antes de liberar a entrada do cliente no parque deve associar o celular do cliente ao código de barras que foi entregue a ele.

Essa é a tela de login para o atendente se autenticar no sistema.

***TELA 1***

Nessa tela o atendente verifica se o cliente já esta cadastrado, se não estiver ele realiza o cadastro.

***TELA 2***

Nessa tela ele associa o código de barras com o cliente e registra a entrada dele no parque.

***TELA 3***

### 3.5.2 Portaria do Brinquedo

Na portaria do brinquedo é onde o cliente se cadastra para entrar na fila do brinquedo. Na tela abaixo o cliente confirma o interesse de entrar realmente na fila após passar o código de barras pelo leitor.

***TELA 4***

E nessa tela informa ele a respeito do cadastro.

***TELA 5***

Teremos também essa tela com o relógio de estimativa sobre o tempo de fila para determinado brinquedo.

***TELA 6***

### 3.5.3 Terminal de Consulta

No terminal de consulta o cliente poderá verificar o tempo de fila para todos os brinquedos do parque. Ou até mesmo cancelar a participação em alguma fila.

***TELA 7***

### 3.5.4 Operação do Brinquedo

Na operação do brinquedo o operador apenas informará o início da execução do brinquedo e o término do mesmo.

***TELA 8***

# Capítulo 6 - Bibliografia

[1] RODRIGO, Enio. **O futuro das editoras universitárias e as mídias eletrônicas**. Disponível em <http://www.comciencia.br/comciencia/index.php?section=8&edicao=40&id=483>. Acesso em 18 de Agosto de 2009.

[2] NAKAZATO, Karen M.; & BARBOSA, Rafael S.; & KATSURAGI ,Raphael R.; & MARKS, Renan A.; & Branco, Rodrigo G. de; & DUARTE, Thales F. **Multimídias Moveis**. 2009. Departamento de Computação e Estatística

Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), Campo Grande, MS – Brasil, Cidade Universitária – Caixa Postal 549 – 79.070-900. Disponível em

< http://www.phpmobile.com.br/wp-content/caixa/2009/05/artigo\_multimidias\_moveis.pdf>

[3]GONZÁLEZ, Mario Orestes Aguirre; & AMORIM, Célio Gurgel; & RAMOS, Rubens Eugênio Barreto. **A relação entre a satisfação e a fidelidade dos clientes com a lucratividade das empresas**. 2004. XXIV Encontro Nac. de Eng. de Produção - Florianópolis, SC, Brasil, 03 a 05 de nov de 2004. Disponível em

< http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2004\_Enegep0201\_1771.pdf>

[4] JÚNIOR, Leônidas Vieira. **Tecnologia para gerenciamento de filas**. 2006. Specto Tecnologia na CIAB 2006. Disponível em

< http://www.specto.com.br/ciab2006/artigo\_gestao\_filas.pdf>

[5] BERNARDO, Cláudio Gonçalves. **A tecnologia rfid e os benefícios da etiqueta inteligente para os negócios**. 2004. Disponível em

<http://www.unibero.edu.br/download/revistaeletronica/Set04\_Artigos/A%20Tecnologia%20RFID%20-%20BSI.pdf >. Acesso em 19 de Agosto de 2009.

[6] COSTA, André Schwab; & GRAZZIOTIN Felipe Zanchet. **Controle de dispositivo utilizando mensagens SMS com tecnologia Java ME**. 2007. Disponível em

<http://www.inf.pucrs.br/~eduardob/disciplinas/ProgPerif/sem07.2/trabalhos/tp2/g4/Relatorio.pdf>.Acesso em 09 de Setembro de 2009.

[7] ARAÚJO, Marcus Augusto Vasconcelos; & ARAÚJO, Francisco José Costa; & ADISSI, Paulo José. **Distribuição da demanda telefônica de um call center através da criação e priorização de filas inteligentes**. 2003. XXIII Encontro Nac. de Eng. de Produção - Ouro Preto, MG, Brasil, 21 a 24 de Outubro de 2003. Disponível em

< http://producaoonline.org.br/index.php/rpo/article/viewFile/570/616>.

[8] JUNIOR, Paulo Roberto Ferreira. **Estudo e simulação de um estacionamento inteligente**. 2006. Disponível em

<http:// tconline.feevale.br/tc/files/528.doc>. Acesso em 13 de Outubro de 2009.

[9] SILVEIRA, José Verissimo Foggiatto; & RESENDE, Luis Maurício Martins de; & SCANDELARI, Luciano. **Uso do comércio eletrônico como prestação de serviços: envio de mensagens sms via telefone celular para informações instantâneas no agronegócio**. 2005. XXV Encontro Nac. de Eng. de Produção – Porto Alegre, RS, Brasil, 29 out a 01 de nov de 2005. Disponível em

< http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2005\_Enegep0902\_1524.pdf>