CENTRO PAULA SOUZA
FACULDADE DE TECNOLOGIA DE JAHU
CURSO DE GRADUAÇÃO EM TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

Gustavo Burgo Romani
Leonardo Zambelle

Sistema de Controle de Reserva de Sala

Jahu, SP
2º semestre/2015

Gustavo Burgo Romani
Leonardo Zambelle

Sistema de Controle de Reserva de Sala

Monografia apresentado como exigência para conclusão do curso de Graduação em Gestão da Tecnologia da Informação pela Faculdade de Tecnologia de Jahu – FATEC – JAHU, sob orientação do Prof. Robson

Jahu, SP
2º semestre/2015

Dedicamos esse trabalho primeiramente
a Deus, por nos dar apoio todos
os dias, por nossas famílias pelo
apoio moral, pelos professores
pelo aprendizado passado e por todas
as pessoas que nos auxiliaram neste trabalho.

RESUMO

Neste trabalho será abordado a implementação de um Sistema de Controle de Reserva de Salas para a Faculdade de Ensino Fatec Jahu, utilizando um sistema escrito na linguagem Delphi, além de banco de dados MySql. Abordaremos alguns problemas que pela falta deste sistema, acaba ocasionando, falta de organização, dificuldade para o agendamento das salas que ocorre periodicamente, pois ainda é feito em forma de papel, entre outros problemas que serão citados no decorrer do trabalho. Este trabalho servirá como um projeto para auxiliar no controle das reservas da coordenadoria da faculdade, como na eficácia das reservas das aulas dos professores sem correrem o risco de não ter a sala disponível ou não ter sua reserva concluída.

Palavra Chave: Sistema de Informação, Banco de Dados, Implementação.

ABSTRACT

This research paper concerns the implementation of a Classroom Booking Control System for the Faculdade de Tecnologia de Jahu - Fatec Jahu, using a system in Delphi language plus MySql database. Some issues are cited, such as the lack of a digital system that causes management problems, and difficulty on scheduling the classrooms, which is an usual proceeding, etc.. This proposal aims to help controlling the College coordinating body, as well as the effectiveness of teachers on schedulling their classes without any chances to fail in booking a room or even not booking it at all.

Keyword: Information System, Database, Implementation.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Redução de tempo disponível para carga de trabalho em uma máquina_____11

Figura 2 - Capacidade e horas trabalhadas utilizando Carregamento Finito _____13

Figura 3 – Capacidade e horas trabalhadas utilizando Carregamento Infinito_____14

Figura 4 - Exemplo de um funcionamento utilizando conceito Gantt _____15

Figura 5 – Diagrama de caso de uso geral _____20

Figura 6 – Diagrama de caso de uso de cadastro de salas _____21

Figura 7 - Diagrama de caso de uso de cadastro de curso _____22

Figura 8 - Diagrama de caso de uso de cadastro de disciplina_____23

Figura 9 - Diagrama de caso de uso de cadastro de professores_____24

Figura 10 - Diagrama de caso de uso de controle de salas _____25

Figura 11 – Diagrama de caso de uso de software, configurações do sistema_____25

Figura 12 – Diagrama de caso de uso de software, configurações dos usuários_____26

Figura 13 – Diagramas de classe_ _____27

Figura 14 - Manutenção de banco de dados_____36

Figura 15 - Configurações da empresa_____36

Figura 16 - Configurações do usuário_____37

Figura 17 - Acesso ao software_____37

Figura 18 - Tela principal do sistema_____38

Figura 19 – Cadastro_____39

Figura 20 - Cadastro de salas_____39

Figura 21 - Cadastro de cursos_____40

Figura 22 - Cadastro de disciplinas_____40

Figura 23 - Cadastro de professores_____41

Figura 24 - Controle de salas _____41

Figura 25 - Cadastro de semestre_____42

Figura 26 – Reservar sala _____43

Figura 27 – Relação de salas _____43

Figura 28 – Sistema_____44

Figura 29 - Aparência do sistema_____45

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....8
1.1 OBJETIVO.....8
1.1.1 Geral.....8
1.1.2 Específicos.....8
1.2 JUSTIFICATIVA.....9
1.3 PROBLEMATIZAÇÃO.....9
1.4 METODOLOGIA DE PESQUISA.....9
2 REFERENCIAL TEÓRICO.....10
2.1 SISTEMAS INTEGRADOS.....10
2.1.1 Teoria das filas.....10
2.1.2 Carregamento.....11
2.1.2.1 Carregamento Finito.....12
2.1.2.1.2 Carregamento Infinito.....13
2.2 LINGUAGEM DELPHI.....16
2.2.1 O que é Delphi.....16
2.2.2 História.....16
2.2.3 Evolução do Delphi.....16
2.2.4 Delphi XE6.....17
2.3 BANCO DE DADOS MYSQL.....17
3 APLICAÇÕES.....18
4 MODELO DE NEGÓCIOS.....18
4.1 O QUE SERÁ ELABORADO.....18
4.2 PARA QUEM SERÁ ELABORADO.....18
4.3 COMO SERÁ ELABORADO.....18
4.4 QUANTO CUSTARÁ.....19
5 DOCUMENTAÇÃO E PROTÓTIPO.....20
5.1 CASOS DE USO.....20
5.1.1 Casos de uso de cadastro.....20
5.1.2 Casos de uso de controle de salas.....24
5.1.3 Casos de uso do sistema.....25
5.2 PROJETO DA CAMADA DE DOMÍNIO.....27
6 MANUAL DO USUÁRIO.....36
7 CONCLUSÃO.....46
REFERÊNCIAS.....47

1 INTRODUÇÃO

Neste projeto será realizado um sistema de controle de reserva de sala, com a finalidade de implementar uma ferramenta de auxilio no setor de uma faculdade. Citaremos alguns métodos já criados para outros tipos de finalidade, sendo um exemplo para o projeto demonstrando que é possível aperfeiçoar um sistema em uma faculdade.

Há uma grande falha quando se trata de reservar uma sala, pois ocorrem várias perdas das reservas que são anotados em mural.

O sistema será uma ferramenta de muito auxilio, tendo grande influência na otimização dos processos que envolve reserva de salas.

1.1 OBJETIVOS

Desenvolver um software para armazenar todos os dados da estrutura de uma faculdade, fazendo a otimização em seu banco de dados, para se obter as reservas com maior eficiência e qualidade.

1.1.1 Geral

Implementar uma ferramenta que poderá ser utilizado em várias empresas, como forma de atomizar o processo de um serviço, como por exemplo: Bancos, Restaurantes, para a pratica, eficiência, segurança e controle.

1.1.2 Específicos

O trabalho terá como objetivo específico pesquisas feitas sobre:

- Sistemas de informação, que envolve o princípio de automação mecanizada ou manual, envolvendo pessoas, máquinas e métodos para armazenar e coletar;
- Teoria das Filas, que é um ramo de probabilidade que estuda a formação de filas, através de análises matemáticas;
- Desenvolvimento de uma ferramenta programada em linguagem Delphi XE6, com plataformas de utilização em MySql.

1.2 JUSTIFICATIVA

O sistema de reserva de salas está sendo desenvolvido com a finalidade de auxiliar o processo manual que é realizado na faculdade. Como o processo manual, tem vários problemas de ter uma reserva definitiva, ter mais de duas reservas para a mesma sala e muitas vezes de não estar reservada. Com a implementação do sistema, não terá mais problemas, aumentando a rapidez de reserva apenas com alguns "*clicks",* e com alta segurança dos dados armazenados.

1.3 PROBLEMATIZAÇÃO

O problema abordado é a falta de segurança das reservas de sala sem um sistema específico integrado. A proposta imposta, juntamente com o professor Robson Antonio Moreira e o auxiliar docente Sergio Luiz Rodrigues, foi a criação de um sistema para suprir essa falta de segurança nas reservas, com a implementação, acabaria com a falta de segurança, aumentando a qualidade das reservas sem correr riscos de haver disponibilidade de salas.

1.4 METODOLOGIA DE PESQUISA

Será utilizado métodos de pesquisa relacionados a sistemas de informação e teoria das filas, que abordam pesquisas realizadas em empresas que estavam necessitando de implementação de sistema para controle de reservas.

O tema que está sendo abordado para a universidade citada, é a criação do sistema como uma ferramenta fundamental, que faz grande falta para qualidade e segurança das reservas. Através de pesquisas na internet, utilizamos várias pesquisas, artigos e definições sobre o tema abordado e os métodos de controle de reservas.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 SISTEMAS INTEGRADOS

No trabalho foi utilizado teorias relacionadas à sistemas integrados, para o planejamento de nosso sistema, que abrange pessoas, máquinas e métodos organizados para coletar, processar, transmitir e disseminar dados que representam informações para o usuário e cliente.

> *"Para Laudon (2010) um sistema de informação pode ser definido como um conjunto de componentes interrelacionados trabalhando juntos para coletar, recuperar, processar, armazenar e distribuir informações, com a finalidade de facilitar o planejamento, o controle, a coordenação, a análise e o processo decisório em organizações."*

2.1.1 Teoria das Filas

Para se obter uma referência em questão de gestão de controle de pessoas, serviços, etc. Há uma necessidade de integração de Teorias relacionadas, resolvemos abordar alguns artigos, projetos de implementação relacionados à Teorias de Filas.

Teoria das Filas é um ramo da probabilidade que estuda a formação de filas, através de análises matemáticas precisas e propriedades mensuráveis das filas. Ela provê modelos para demonstrar previamente o comportamento de um sistema que ofereça serviços cuja demanda cresce aleatoriamente, tornando possível dimensioná-lo de forma a satisfazer os clientes e ser viável economicamente para o provedor do serviço, evitando desperdícios e gargalos.

Para Darci (2009) uma fila possui característica que ajudam para o processo seletivo de como melhorar seu atendimento e funcionamento. Essas abrangem os clientes e o tamanho da população que irão usar esse sistema ou serviço.

Segundo Darci (2009) quando a população é muito grande ele apelida de "Infinita" para efeitos práticos, a chegada de um novo cliente a uma fila não afeta a taxa de chegada de clientes subsequentes e conseguimos concluir que as chegadas são independentes. Como exemplo, funcionários de um metrô. Quando a população é pequena, ele apelida como "considerável", como exemplo extremo, uma mineração, na qual uma carregadeira carrega minério em caminhões que chegam. Se existir 3 caminhões chegará mais nenhum outro caminhão à carregadeira.

Há também o processo de chegada em uma fila quando há a aglomeração de clientes, um exemplo que podemos citar é um pedágio de rodovias. Neste processo o atendimento deve ser extremamente eficaz e rápido para não ocorrer grandes aglomerações de carros.

Para Darci (2009) podemos quantificar o processo de chegada dizendo que a “Taxa Média” de chegada é de 20 veículos por minuto ou que o “Intervalo Médio” entre chegadas é de 3 segundos.

Existem situações em que o ritmo de chegada sofre variações durante o dia. Por exemplo, em um banco a chegada de clientes é mais intensa no período do almoço.

Em uma disciplina da fila, existe uma regra que defini qual o próximo a ser atendido e o comum é que o primeiro da fila é atendido ou de maneira mais ampla o primeiro que chegou será atendido.

Tamanho Médio da Fila é uma característica da fila mais considerável a se deparar com a opção de escolher uma determinada fila.

Segundo Darci (2009) quando a fila é de um tamanho razoável em um supermercado (digamos 10 elementos) intuitivamente sabemos que o tempo de espera na fila será longo. Assim, o supermercado dimensiona a quantidade de caixa de modo que, a qualquer momento, os clientes não sintam um grande desconforto ao pegar uma fila. Situações atípicas certamente ocorrerão, mas não afetarão a credibilidade da instituição.

Outra característica que é importante é o tempo máximo da fila e tempo médio. Em cada situação há um tempo necessário para poder ser realizado alguma função, para que se obtenha o controle da fila, embora em alguns casos há o abuso do tempo ocasionando desconforto e irritação de alguns clientes.

Para Darci (2009) estudamos filas para dimensionar sistemas com o objetivo de prestar um melhor atendimento aos clientes ou para obter uma redução de custos do funcionamento do sistema.

Teoria das Filas é limitada em sua capacidade de prover soluções para todos os cenários de filas: a ferramenta adequada é a simulação.

2.1.2 Carregamento

Carregamento é a quantidade de trabalho alocado em um centro de trabalho. Por exemplo, uma máquina numa fábrica está disponível, em teoria, 168 horas por semana. Isso não significa necessariamente que 168 horas de trabalho podem ser alocados para aquela máquina.

Figura 1 – Redução de tempo disponível para carga de trabalho em uma máquina

Máximo tempo disponível	
Tempo normal disponível	Não trabalhado
Tempo planejado disponível	
Tempo planejado de operação	Trocas
Tempo disponível	
Tempo real de operação	Máquina paradas por quebras

Slack N. **Administração da Produção**. Edição Completa: Atlas 1999.

2.1.2.1 CARREGAMENTO FINITO

O Carregamento finito de algum modo é melhor visto como um processo de programação da produção, ele é parte do controle das atividades de produção, mas é também um procedimento de planejamento da capacidade. Há um número crescente de sistemas de software fornecidos pelos fornecedores, geralmente chamados de técnicas de programação avançada de produção (APS) para fazer o carregamento finito. A diferença fundamental entre as outras abordagens de planejamento da capacidade e o carregamento finito é que as primeiras não consideram nenhum ajuste nos planos por causa da utilização de capacidade planejada. O último começa com uma capacidade especificada e programa o trabalho para os centros de trabalho somente na extensão da capacidade disponível para realizá-lo. Além do mais, programando exatamente dentro das restrições de capacidade, os sistemas APS permitem que o trabalho flua mais rapidamente através dos centros de trabalhos necessários. As tarefas são programadas com momento exato em todos os centros de trabalho.

Para Slack (1999) carregamento finito é uma abordagem que somente aloca trabalho a um centro de trabalho (uma pessoa, uma máquina, ou talvez um grupo de pessoas ou de máquinas), até um limite estabelecido. Este limite é a capacidade de trabalho estimada do centro.

Os sistemas de programação finita simulam as ordens reais iniciando e parando para gerar um programa detalhado para cada ordem de produção e para cada centro de máquinas. Isto é, a programação finita carrega todas as tarefas em todos os centros de trabalho necessários a extensão do horizonte de planejamento. Por essa razão, os termos programação finita e carregamento finito tendem a ser usados intercaladamente. O resultado do carregamento finito é um conjunto de datas de início e de fim para cada operação em cada centro de trabalho. A programação finita estabelece explicitamente um programa detalhado para cada tarefa em cada centro de trabalho baseado nas capacidades desse centro e nas outras tarefas programadas.

A abordagem recém-descrita, na qual um centro de trabalho é programado, tarefa a tarefa, é chamada de **carregamento vertical.** Sua orientação está em planejar/utilizar a capacidade de um centro de trabalho – independentemente. Isso é, com o foco em estabelecer prioridades relativas das ordens de trabalho para decidir qual a próxima tarefa a programar num centro de trabalho. Uma abordagem diferente usada em programação finita é o **carregamento horizontal.** Nesse caso, a orientação está nas ordens de trabalho inteiras. Aqui, a ordem de produção ou tarefa de maior prioridade é programada em todos os centros de trabalho, então segue-se a próxima prioridade mais alta, e assim por diante. A abordagem do carregamento horizontal frequentemente está em conflito com a utilização dos centros de trabalho na sua capacidade mais alta, dado que haverá mais “buracos” na programação do que na abordagem de carregamento vertical.

Há uma tentação de ver o carregamento vertical como melhor do que o horizontal por causa da utilização da capacidade. Esse não é o caso. O

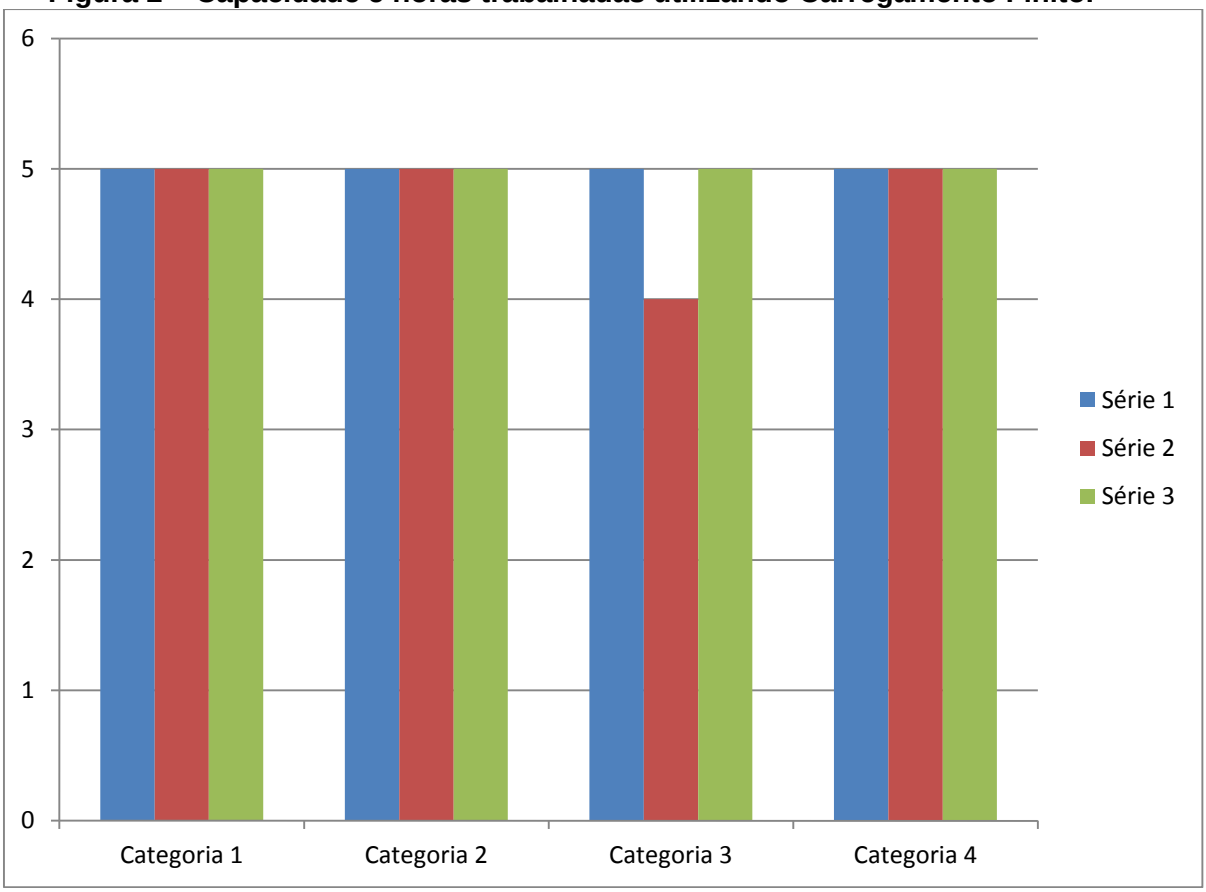
carregamento horizontal completará os trabalhos mais rapidamente do que o vertical. E é o trabalho inteiro que é vendido para os clientes, não trabalhos parciais, e é mais difícil vender trabalhos que levam mais tempos para serem completados. É muito melhor ter 50% de trabalhos completados do que 90% incompletos!

2.1.2.1.2 CARREGAMENTO INFINITO

Segundo Slack (1999), carregamento infinito é uma abordagem de carregamento que não limita a aceitação do trabalho, mas, em vez disso, tenta corresponder a ele.

GRÁFICO DE CARREGAMENTO FINITO

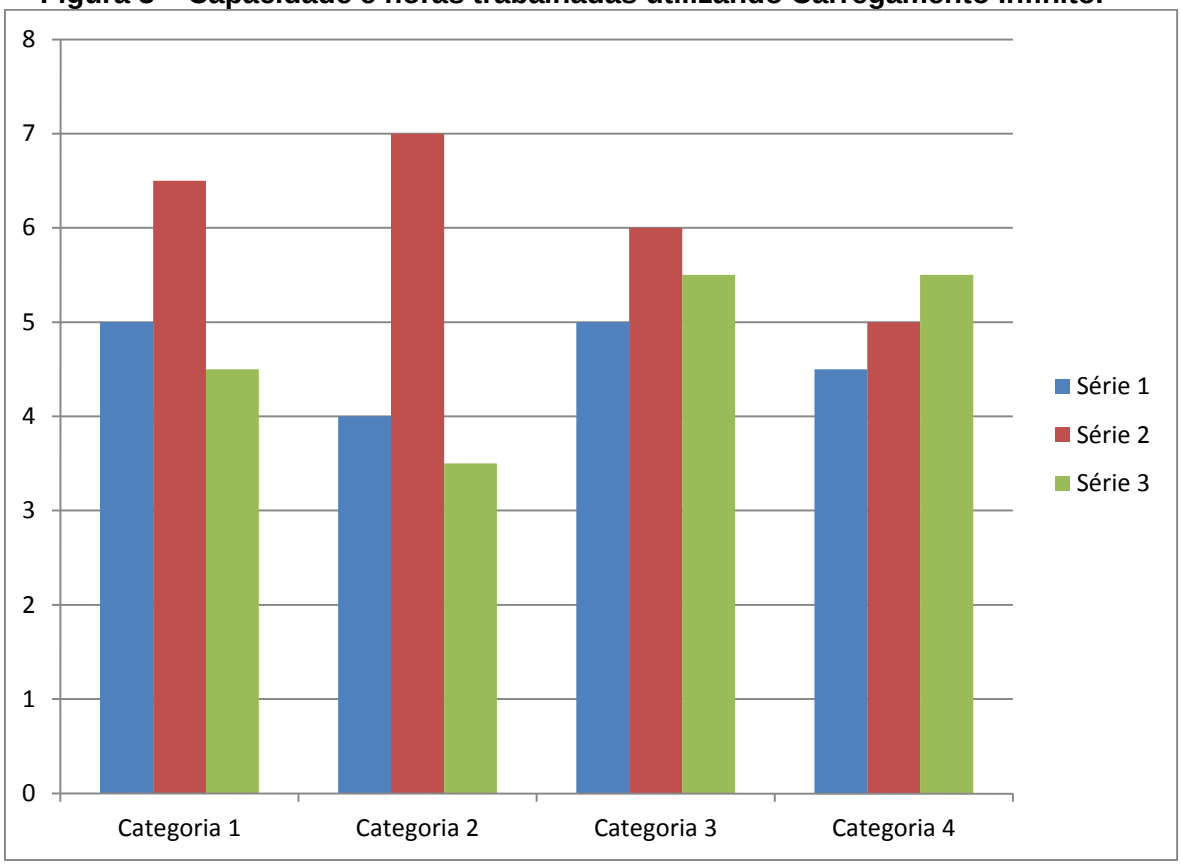
Figura 2 – Capacidade e horas trabalhadas utilizando Carregamento Finito.



Slack N. **Administração da Produção**. Edição Completa: Atlas (1999).

GRÁFICO DE CARREGAMENTO INFINITO

Figura 3 – Capacidade e horas trabalhadas utilizando Carregamento Infinito.



Slack N. **Administração da Produção**. Edição Completa: Atlas (1999).

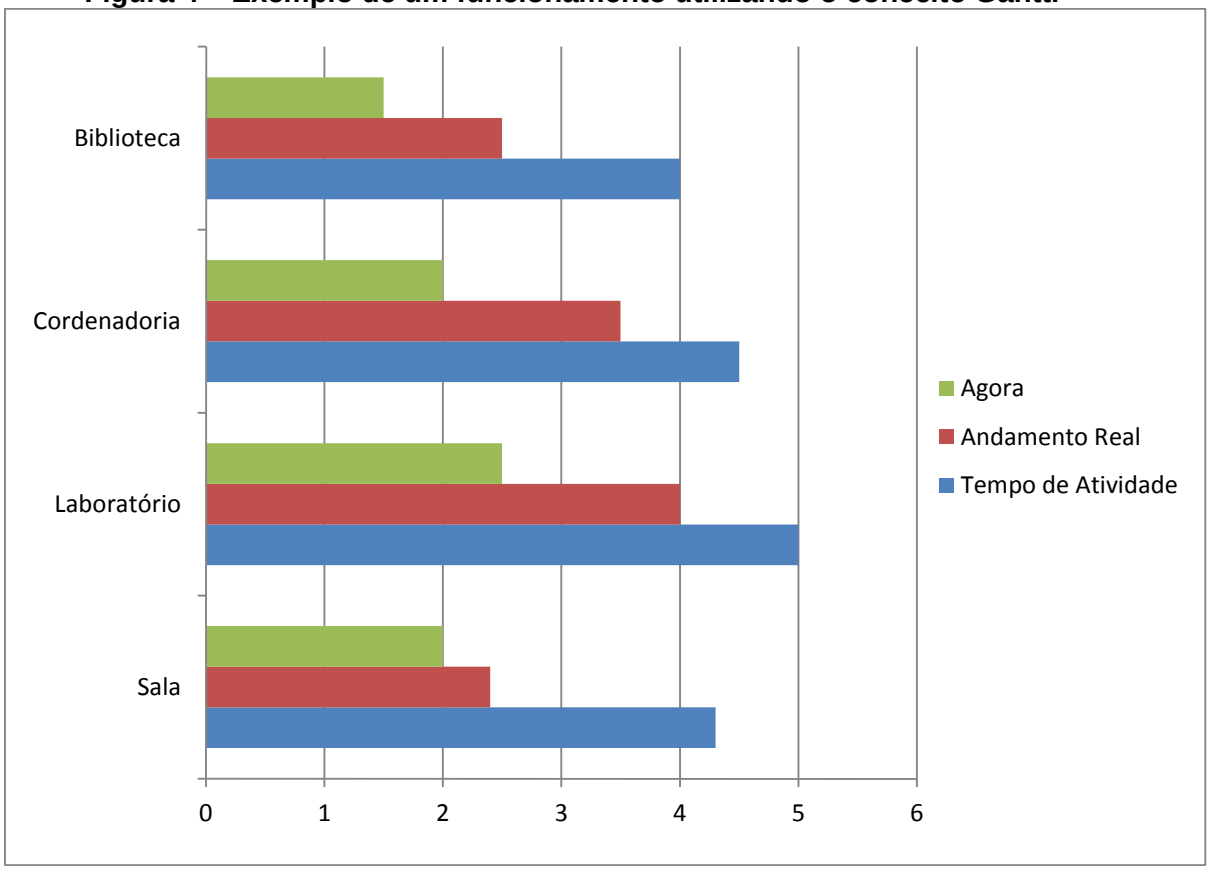
No gráfico de carregamento finito (Figura 2) podemos observar que houve um padrão em todos as categorias havendo apenas uma diferença na categoria 3. Contudo, o gráfico pode demonstrar como funciona o carregamento finito aplicado essa ferramenta em uma empresa que verificou as horas trabalhadas, com a capacidade utilizada pela empresa.

No gráfico de carregamento infinito (Figura 3) foi observado que houve variações para mais e para menos, pois quando a empresa utiliza essa ferramenta para avaliar a capacidade da empresa, começa a verificar em quais horas a empresa consegue atingir uma capacidade maior com menos tempo, ou verificar quando há perda da capacidade e o acúmulo do tempo.

- **GRÁFICO DE GANTT**

O método de programação mais comum usado é o gráfico de Gantt. O Gráfico de Gantt é uma ferramenta básica, inventada por H.L.Gantt em 1917, que representa o tempo como uma barra num gráfico. Hoje em dia há vários tipos de gráficos, sendo um mais elaborado que o outro e de formas diferentes, mas que seguem o mesmo conceito do gráfico inicial de Gantt.

Figura 4 – Exemplo de um funcionamento utilizando o conceito Gantt.



Slack N. **Administração da Produção**. Edição Completa: Atlas (1999).

A figura é um gráfico de Gantt fictício, mostrando o andamento de trabalho de uma escola. Ele indica quando cada trabalho está programado para começar e terminar além do tempo real do serviço em que cada funcionário foi designado para cumprir, sendo que em nenhum setor foi possível realizar o final da tarefa, como observamos no gráfico (Figura 4). Mesmo sendo um prazo de cinco dias para se cumprir, não foi possível em nenhum setor.

2.2 LINGUAGEM DELPHI

2.2.1 O que é o Delphi?

Segundo o portal Delphi (2015), Delphi é um compilador e uma IDE, produzido anteriormente pela Borland Software Corporation é muito utilizado no desenvolvimento de aplicações desktop, aplicações multicamadas e cliente/servidor, compatível com os bancos de dados mais conhecidos do mercado. O Delphi pode ser utilizado para diversos tipos de desenvolvimento de projeto, abrangendo desde Serviços a Aplicações Web e CTI.

2.2.2 História

Segundo Delapiane a história do Delphi começa em 1970 quando foi lançada a linguagem procedural Pascal, que herdou diversas características do ALGOL. Na década de 80 se popularizou através do Turbo Pascal e na década de 90 surgiu o conceito do pascal orientado a objetos (Object Pascal).

Em 1993 a Borland iniciou o desenvolvimento de um projeto para a criação de um ambiente visual para criar aplicações Windows utilizando a linguagem Object Pascal, que foi batizado de Delphi e lançado no ano de 1995 (Delapiane).

2.2.3 Evolução do Delphi

A primeira versão do Delphi foi lançada em 1995 para a plataforma Windows 16 bits, foi o primeiro a ser descrito como ambiente RAD (em português, Desenvolvimento Rápido de Aplicações), na época a estratégia era baseada em formulários orientados a objetos, com um compilador rápido, ótimo suporte a banco de dados e a íntima integração com a programação em Windows e a tecnologia de componentes atraíram a atenção dos desenvolvedores. O elemento mais importante desse produto, no entanto, era a sua linguagem, o Object Pascal.

Um ano depois, em 1996, foi lançado o Delphi 2 já produzia aplicativos para a plataforma Windows 32 bits, com novas características, como: objetos de múltiplos registros, suporte à automação OLE, o tipo de dados variante, um suporte e uma integração melhores com o Windows 95. E com o passar dos anos Borland foi aperfeiçoando suas versões e Updates para o Delphi, sendo que, em cada versão, trazia consigo uma enorme quantidade de recursos e

melhorias. Até chegar em uma das suas versões mais utilizadas e conhecidas o Delphi 7.

O Delphi 2007 foi liberado em 16 de março de 2007. Foi o primeiro lançamento pelo Delphi CodeGear. Além disso, foi a primeira versão do Delphi desde a versão 7 que permitiu compilação dos nativos de 32 bits do Windows Applications apenas.

Em 7 de maio de 2008 a Borland anunciou a venda da divisão CodeGear para a Embarcadero Technologies (líder em fornecimento de ferramentas de banco de dados, multiplataformas e softwares para desenvolvedores) por estimados 23 milhões em espécie e 7 milhões de dólares em contas a receber da CodeGear retidas pela Borland.

Depois dos lançamentos das versões 2009 e 2010, a Embarcadero começa a inovar com a linha XE, lançada em 2010, com uma proposta nova, atenta ao mercado móvel, implementando aos poucos, suporte para compilação em plataformas como IOS, Windows e Android.

2.2.4 Delphi XE6

O Embarcadero Delphi XE6 conta com grandes implementações, esta nova versão do produto zela pela solidificação dos principais recursos surgidos em suas últimas versões, tais como a capacidade de produção de aplicações móveis para plataformas que estão no auge do mercado – IOS e Android. Além disso, questões como o desenvolvimento baseado em recursos plenamente visuais, acesso à API da plataforma e velocidade são novamente salientadas, agora num cenário que envolve diferentes dispositivos alvo, tais como PCs, Tabletes e Smartphones.

2.3 BANCO DE DADOS MYSQL

Decidimos utilizar o banco de dados MySQL, que é um banco de dados de fácil manejo, e abrangendo a compatibilidade com a linguagem citada anteriormente.

O MySQL é um sistema de gerenciamento de banco de dados (SGBD), que utiliza a linguagem SQL (Linguagem de Consulta Estruturada, do inglês Structured Query Language) como interface. É atualmente um dos bancos de dados mais populares, com mais de 10 milhões de instalações pelo mundo.

O MySQL foi criado na Suécia por suecos e um finlandês: David Axmark, Allan Larsson e Michael "Monty" Widenius, que têm trabalhado juntos desde a década de 1980. Hoje seu desenvolvimento e manutenção empregam aproximadamente 400 profissionais no mundo inteiro, e mais de mil contribuem testando o software, integrando-o a outros produtos, e escrevendo a respeito dele.

O sucesso do MySQL deve-se em grande medida à fácil integração com o PHP incluído, quase que obrigatoriamente, nos pacotes de hospedagem de sites da Internet oferecidos atualmente.

3 APLICAÇÕES

No projeto será desenvolvido um software como ferramenta de auxílio para a instituição Fatec Jahu, para a função de controle de reserva de salas.
Há muito tempo este método é em forma de papéis, que causa grandes chances de falha na hora de reservar, ocasionando reserva de mesmas salas, para mais de um professor, além de muitas vezes não reservar nenhuma sala.

O intuito que foi passado é de criar um software para que possa ser utilizado, por toda instituição, através de um funcionário por bloco, para diminuir os erros na hora da reserva. O programa poderá ser utilizado por qualquer professor, desde que seja feita a reserva com dois dias de antecedência, podendo ser feita a renovação das reservas, tendo o prazo máximo da reserva para uma semana, caso seja necessário para o professor que dependa da sala toda semana, deverá ser solicitado na coordenadoria de cada bloco, pois é apenas um sistema de reserva de sala.

4 MODELO DE NEGÓCIOS

4.1 O QUE SERÁ ELABORADO

Será desenvolvido um software para o controle de reserva de salas. A proposta é oferecer ao usuário um serviço que o auxilie a mantém o controle de reservas, possibilitando uma maior organização.

4.2 PARA QUEM SERÁ ELABORADO

O software será em especial para Instituições de ensino como:

Universidades, Colegiais, Escolas Públicas e Particulares entre outros. Mas também poderá ser utilizado por qualquer Empresa ou Órgão Público que tenha a necessidade de fazer reservas de salas.

4.3 COMO SERÁ ELABORDADO

Será elaborado um sistema que poderá ser utilizado por um ou mais pessoas, precisando apenas de um login e senha. Logicamente que quanto menos pessoas utilizarem, melhor será o controle.

4.4 QUANTO CUSTARÁ

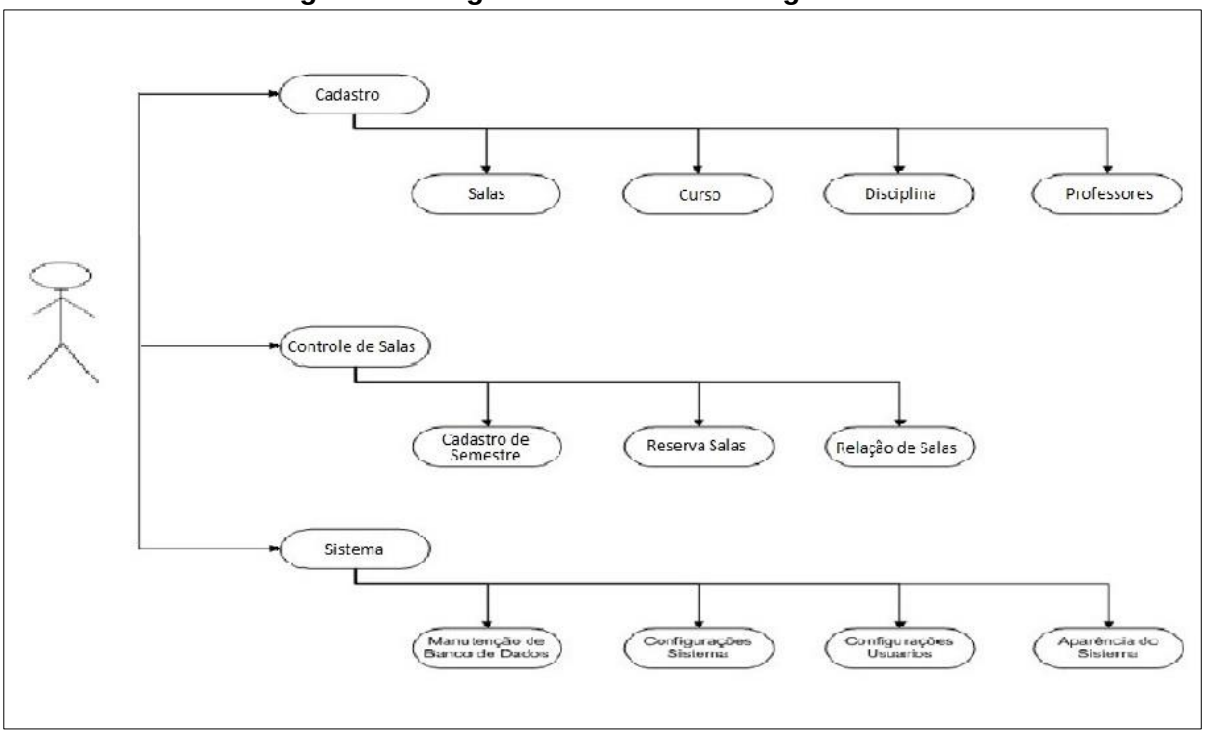
O software terá um valor fixo de compra baixo, porém será cobrado um valor mensal pela utilização do mesmo. O valor mensal será para atualizações e caso o cliente desejar implementar novas funcionalidades.

5 DOCUMENTAÇÃO E PROTÓTIPO

5.1 CASOS DE USO

A descrição de caso de uso é fundamental para o entendimento de como o software irá funcionar, mostrando passo a passo a ação do usuário, segundo os diagramas de caso, como visto na (Figura 5).

Figura 5 – Diagrama de caso de uso geral.



Fonte: Autores (2015).

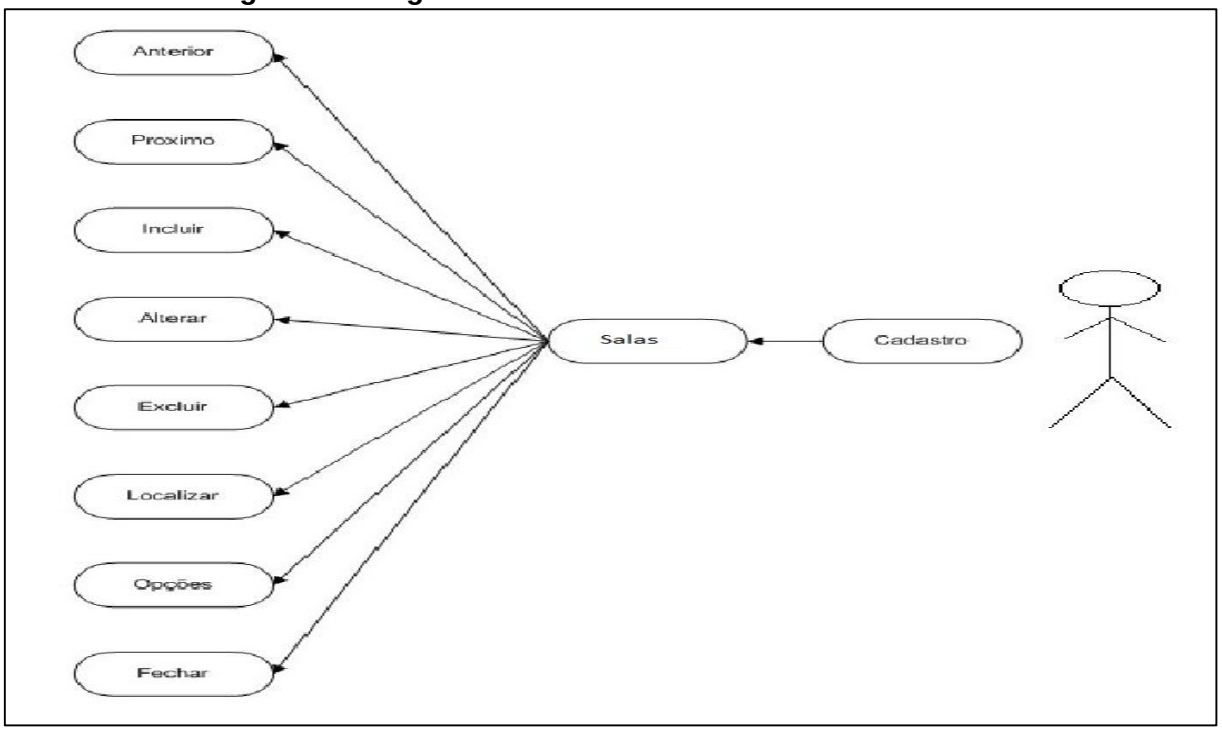
5.1.1 Casos de uso de cadastro

- **CADASTRO DE SALAS**

O usuário deverá clicar no menu principal em Cadastro, em seguida em salas. Para cadastrar, basta apenas clicar em incluir e fornecer os dados necessários para a inserção do novo registro. Também é possível navegar entre os registros já inclusos, assim também como localizar, alterar e excluir os

mesmos. Para fechar a tela é só clicar no botão fechar, como mostra a (Figura 6).

Figura 6 – Diagrama de caso de uso de cadastro de salas.

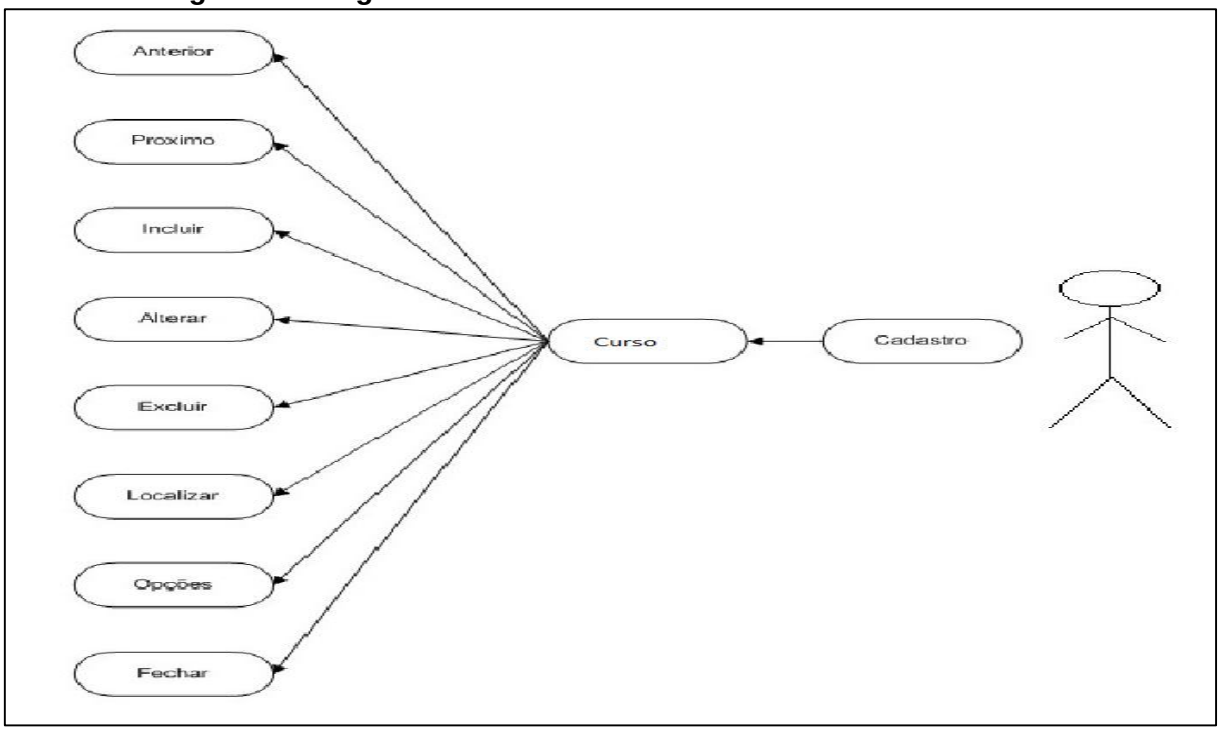


Fonte: Autores (2015).

- **CADASTRO DE CURSO**

O usuário deverá clicar no menu principal em Cadastro, em seguida em curso. Para cadastrar, basta apenas clicar em incluir e fornecer os dados necessários para a inserção do novo registro. Também é possível navegar entre os registros já inclusos, assim também como localizar, alterar e excluir os mesmos. Para fechar a tela é só clicar no botão fechar, como mostra a (Figura 7).

Figura 7 – Diagrama de caso de uso de cadastro de curso.

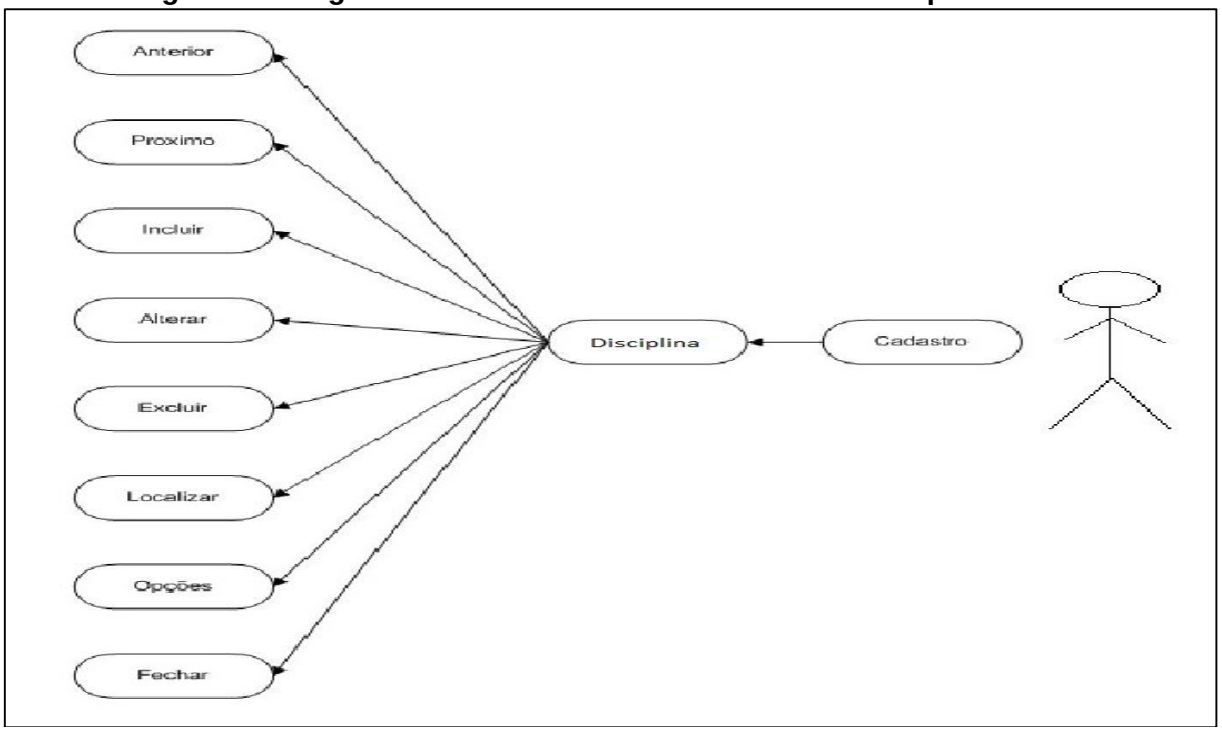


Fonte: Autores (2015).

- **CADASTRO DE DISCIPLINA**

O usuário deverá clicar no menu principal em Cadastro, em seguida em disciplina. Para cadastrar, basta apenas clicar em incluir e fornecer os dados necessários para a inserção do novo registro. Também é possível navegar entre os registros já inclusos, assim também como localizar, alterar e excluir os mesmos. Para fechar a tela é só clicar no botão fechar, como mostra a (Figura 8).

Figura 8 – Diagrama de caso de uso de cadastro de disciplina.

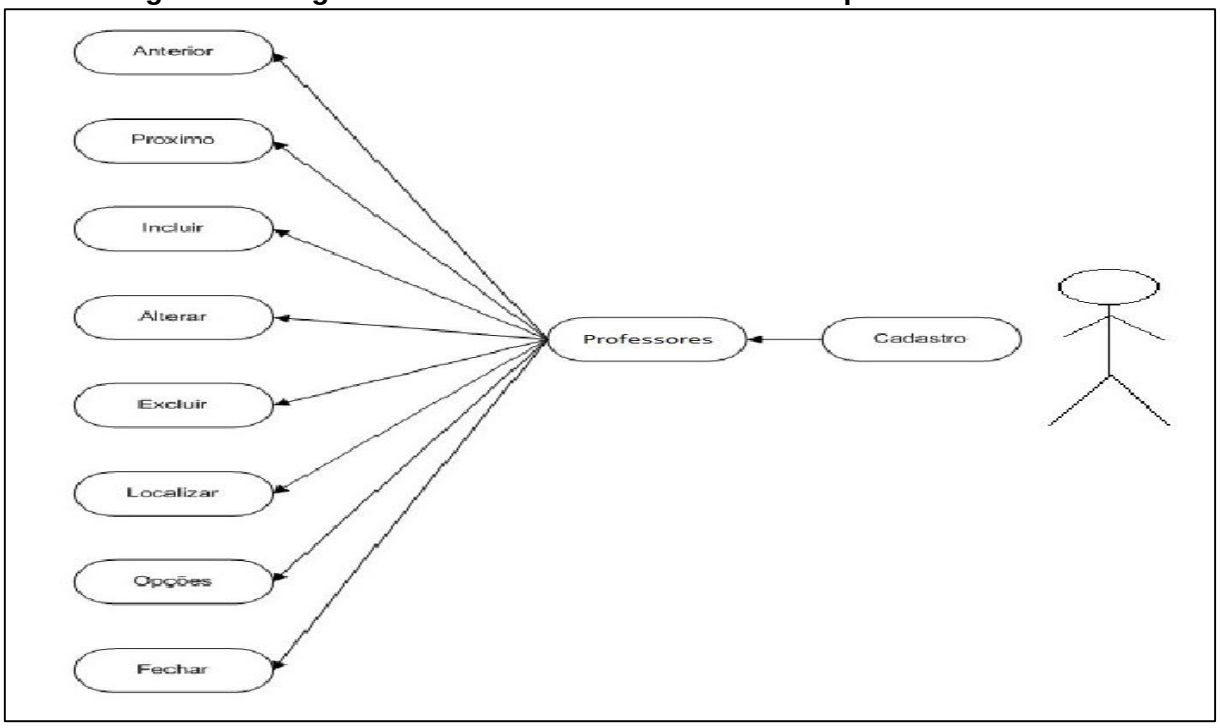


Fonte: Autores (2015).

- **CADASTRO DE PROFESSORES**

O usuário deverá clicar no menu principal em Cadastro, em seguida em professores. Para cadastrar, basta apenas clicar em incluir e fornecer os dados necessários para a inserção do novo registro. Também é possível navegar entre os registros já inclusos, assim também como localizar, alterar e excluir os mesmos. Para fechar a tela é só clicar no botão fechar, como mostra a (Figura 9).

Figura 9 – Diagrama de caso de uso de cadastro de professores.



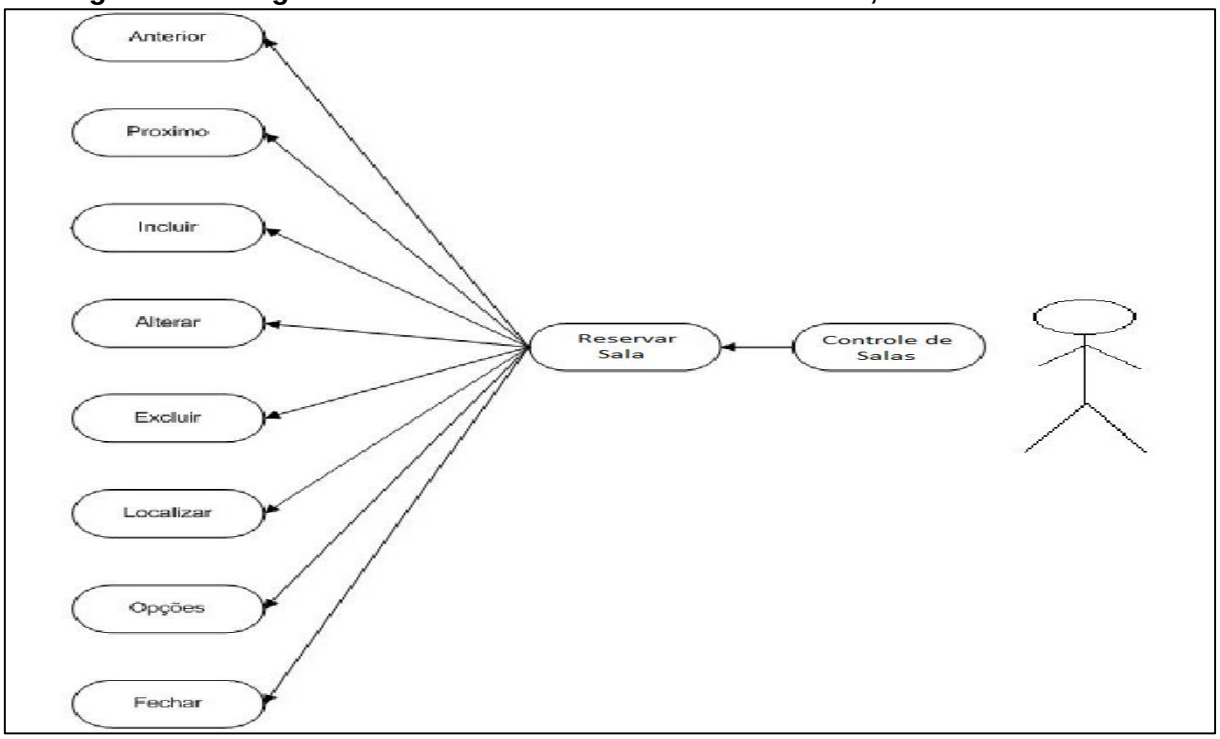
Fonte: Autores (2015).

5.1.2 Casos de uso de controle de salas

- **RESERVAR SALA**

O usuário deverá clicar no menu principal em controle de salas, em seguida em reservar sala. Para cadastrar, basta apenas clicar em incluir e fornecer os dados necessários para a inserção do novo registro. Também é possível navegar entre os registros já inclusos, assim também como localizar, alterar e excluir os mesmos. Para fechar a tela é só clicar no botão fechar, como mostra a (Figura 10).

Figura 10 – Diagrama de caso de uso de controle de salas, reservar sala.



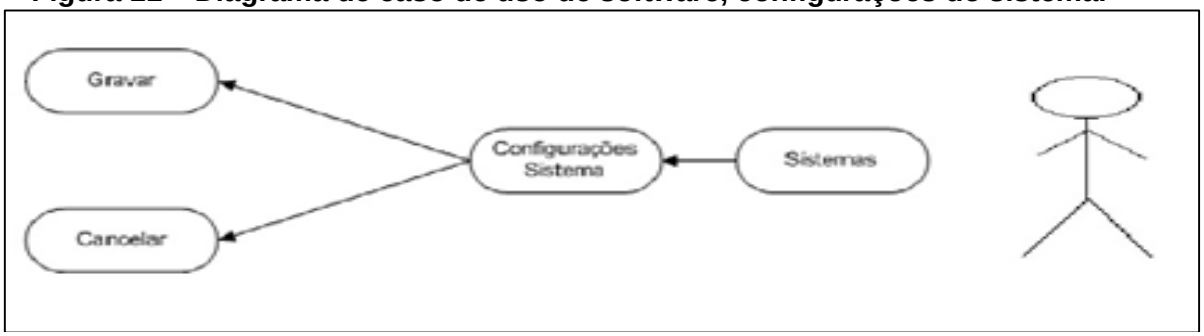
Fonte: Autores (2015).

5.1.3 Casos de uso do sistema

- **CONFIGURAÇÕES SISTEMA**

O usuário deverá clicar no menu principal em Sistemas, em seguida em Configurações Sistema. Para salvar as alterações, basta apenas clicar em Gravar e fornecer os dados necessários. Para fechar a tela sem realizar alterações é só clicar no botão Cancelar, como mostra a (Figura 11).

Figura 11 – Diagrama de caso de uso de software, configurações do sistema.

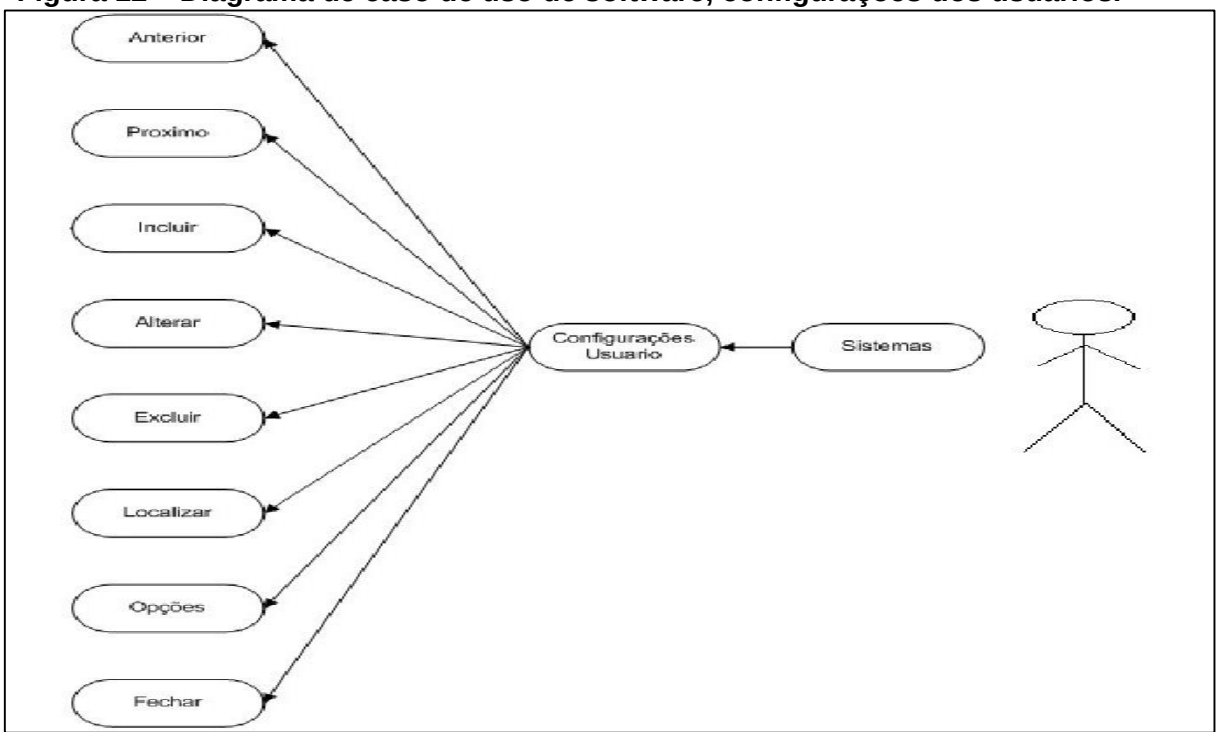


Fonte: Autores (2015).

- **CONFIGURAÇÕES USUÁRIOS**

O usuário deverá clicar no menu principal em Sistema, em seguida em Configurações Usuários. Para cadastrar, basta apenas clicar em incluir e fornecer os dados necessários para a inserção do novo registro. Também é possível navegar entre os registros já inclusos, assim também como localizar, alterar e excluir os mesmos. Para fechar a tela é só clicar no botão fechar, como mostra a (Figura 12).

Figura 12 – Diagrama de caso de uso de software, configurações dos usuários.

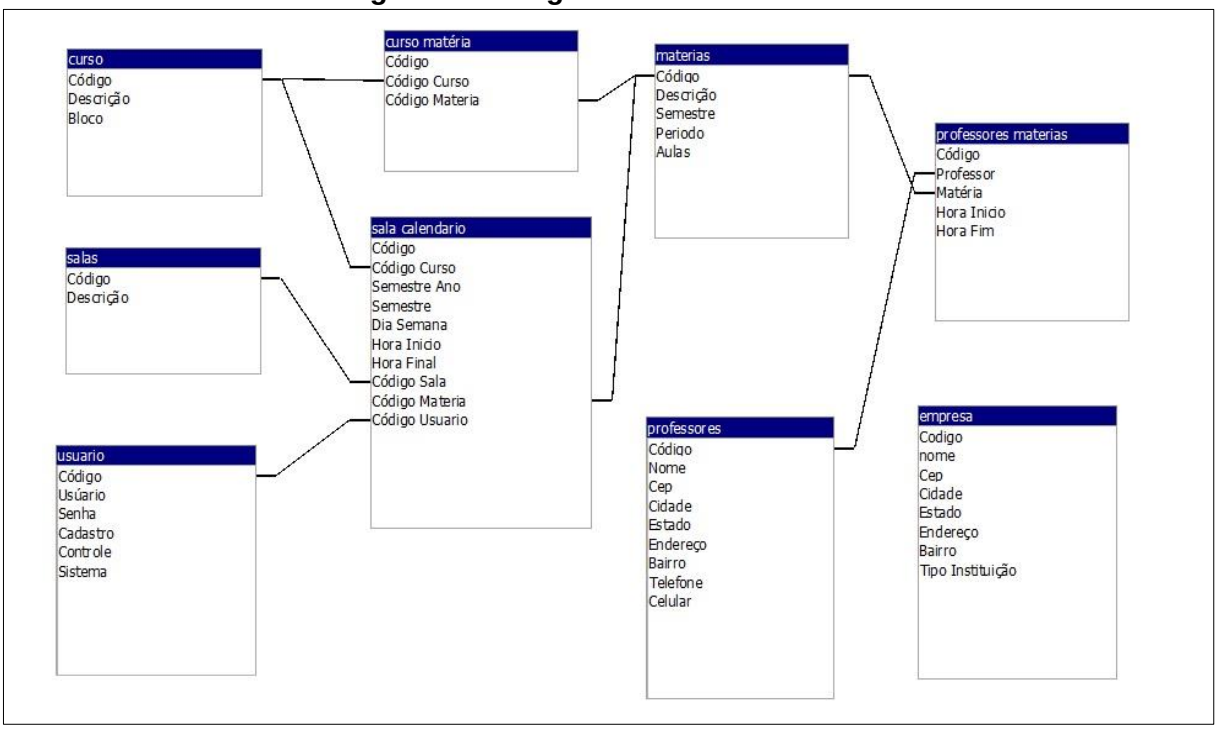


Fonte: Autores (2015).

5.2 PROJETO DA CAMADA DE DOMÍNIO

Na (Figura 13) representa-se o banco de dados elaborado no projeto, nela podemos observar todas as classes e relações das tabelas.

Figura 13 - Diagramas de classe



Fonte: Autores (2015).

A classe empresa é composta por um código auto incremento, nome, endereço, bairro, cidade, estado, cep e tipo instituição. Essa classe é utilizada na configuração do sistema, ela já é apresentada ao usuário no primeiro acesso, e posteriormente utiliza os dados inseridos nos formulários de geração de relatórios.

Quadro 1 – Especificação da Classe Empresa

Especificação da Classe					
Nome do Sistema:		Sistema para Controle de Salas			
Nome da Classe:		Empresa			
Descrição:		Classe responsável pelas configurações do sistema			
Orientação para implementação:					
ATRIBUTOS					
Nome	**Descrição**	**Domínio**			
		Tipo	**Formato**	**Restrições**	**Tamanho**
MÉTODOS (OPERAÇÕES)					
Nome	**Descrição Funcional**	**Atributos**			
		Tipo de Retorno	**Descrição**	**Tipo e Tamanho**	**Formato**
Código	Código Cliente		Código	Bigint (20)	Número
Nome	Nome Cliente		Nome	Varchar (60)	Texto
Endereço	Endereço		Endereço	Varchar (60)	Texto
Bairro	Bairro		Bairro	Varchar (40)	Texto
Cidade	Cidade		Cidade	Varchar (40)	Texto
Estado	Estado		Estado	Char (2)	Texto
Cep	Cep		Cep	Varchar (10)	Texto
Tipo Instituição	Tipo de Instituição		Tipo_Instituicao	Enum (‘Publica’, ’Particular’)	Texto

Fonte: Autores (2015)

A classe usuário é composta por um código auto incremento, usuário, senha, cadastro, controle e sistema. Essa classe é utilizada para a configuração dos usuários, ela já é apresentada ao usuário no primeiro acesso, e posteriormente utiliza os dados para efetuar o acesso no sistema e definir as funcionalidades que o usuário pode utilizar.

Quadro 2 – Especificação da Classe Usuário

Especificação da Classe					
Nome do Sistema:		Sistema para Controle de Salas			
Nome da Classe:		Usuário			
Descrição:		Classe responsável pelas configurações do usuário			
Orientação para implementação:					
ATRIBUTOS					
Nome	**Descrição**	**Domínio**			
		Tipo	**Formato**	**Restrições**	**Tamanho**
MÉTODOS (OPERAÇÕES)					
Nome	**Descrição Funcional**	**Atributos**			
		Tipo de Retorno	**Descrição**	**Tipo e Tamanho**	**Formato**
Código	Código Usuário		Código	Bigint (20)	Número
Usuário	Usuário do sistema		Usuário	Varchar (60)	Texto
Senha	Senha		Senha	Varchar (40)	Texto
Cadastro	Permissão de acesso ao Menu Cadastro		Cadastro	Tinyint	Numero
Controle	Permissão de acesso ao Menu Controle		Cidade	Tinyint	Numero
Sistema	Permissão de acesso ao Menu Sistema		Estado	Tinyint	Numero

Fonte: Autores (2015)

A classe sala é composta por um código auto incremento, descrição e bloco. Essa classe é utilizada para o cadastro das salas existentes na instituição, além de também ser utilizadas no cadastro do calendário do semestre e nas reservas das salas.

Quadro 3 – Especificação da Classe Salas

Especificação da Classe					
Nome do Sistema:		Sistema para Controle de Salas			
Nome da Classe:		Salas			
Descrição:		Classe responsável pelo cadastro das salas			
Orientação para implementação:					
ATRIBUTOS					
Nome	**Descrição**	**Domínio**			
		Tipo	**Formato**	**Restrições**	**Tamanho**
MÉTODOS (OPERAÇÕES)					
Nome	**Descrição Funcional**	**Atributos**			
		Tipo de Retorno	**Descrição**	**Tipo e Tamanho**	**Formato**
Código	Código da Sala		Código	Bigint (20)	Número
Descrição	Descrição Sala		Descrição	Varchar (60)	Texto
Bloco	Bloco da Sala		Bloco	Int (11)	Número

Fonte: Autores (2015)

A classe curso é composta por um código auto incremento e descrição. Essa classe é utilizada na inserção dos cursos presentes na instituição, ela é utilizada para a configuração das disciplinas pertencentes ao curso, na montagem do calendário do semestre e na reserva das salas.

Quadro 4 – Especificação da Classe Curso

Especificação da Classe					
Nome do Sistema:		Sistema para Controle de Salas			
Nome da Classe:		Curso			
Descrição:		Classe responsável pelo cadastro dos cursos			
Orientação para implementação:					
ATRIBUTOS					
Nome	**Descrição**	**Domínio**			
		Tipo	**Formato**	**Restrições**	**Tamanho**
MÉTODOS (OPERAÇÕES)					
Nome	**Descrição Funcional**	**Atributos**			
		Tipo de Retorno	**Descrição**	**Tipo e Tamanho**	**Formato**
Código	Código Curso		Código	Bigint (20)	Número
Descrição	Descrição Curso		Descrição	Varchar (60)	Texto

Fonte: Autores (2015)

A classe disciplinas é composta por um código auto incremento e descrição. Essa classe é utilizada para inserir as disciplinas que farão parte do curso, além de ser utilizada no cadastro das disciplinas ministradas pelo professor, no cadastro do calendário do semestre e na reserva das salas.

Quadro 5 – Especificação da Classe Disciplinas

Especificação da Classe					
Nome do Sistema:		Sistema para Controle de Salas			
Nome da Classe:		Disciplinas			
Descrição:		Classe responsável pelo cadastro das disciplinas			
Orientação para implementação:					
ATRIBUTOS					
Nome	**Descrição**	**Domínio**			
		Tipo	**Formato**	**Restrições**	**Tamanho**
MÉTODOS (OPERAÇÕES)					
Nome	**Descrição Funcional**	**Atributos**			
		Tipo de Retorno	**Descrição**	**Tipo e Tamanho**	**Formato**
Código	Código Disciplina		Código	Bigint (20)	Número
Descrição	Descrição Disciplina		Descrição	Varchar (60)	Texto

Fonte: Autores (2015)

A classe curso/disciplina é composta por um código auto incremento, código curso e código disciplina. Essa classe é gerada através das classes curso e disciplina, ela é responsável por identificar quais disciplinas são pertencentes ao curso, ela é usada no cadastro do calendário do semestre e na reserva das salas.

Quadro 6 – Especificação da Classe Curso/Disciplina

Especificação da Classe					
Nome do Sistema:		Sistema para Controle de Salas			
Nome da Classe:		Curso/Disciplina			
Descrição:		Classe responsável pelo ligamento entre os cursos e as disciplinas			
Orientação para implementação:					
ATRIBUTOS					
Nome	**Descrição**	**Domínio**			
		Tipo	**Formato**	**Restrições**	**Tamanho**
MÉTODOS (OPERAÇÕES)					
Nome	**Descrição Funcional**	**Atributos**			
		Tipo de Retorno	**Descrição**	**Tipo e Tamanho**	**Formato**
Código	Código de Controle		Código	Bigint (20)	Número
Código Curso	Código do Curso		Código Curso	Bigint (20)	Número
Código Disciplina	Código da Disciplina		Código Disciplina	Bigint (20)	Número

Fonte: Autores (2015)

A classe professor é composta por um código auto incremento, nome, cep, cidade, estado, endereço, bairro, telefone e celular. Essa classe é utilizada para inserir os professores da instituição, além de ser utilizada no cadastro das disciplinas ministradas pelo professor, no cadastro do calendário do semestre e na reserva das salas.

Quadro 7 – Especificação da Professores

Especificação da Classe					
Nome do Sistema:		Sistema para Controle de Salas			
Nome da Classe:		Professores			
Descrição:		Classe responsável pelo cadastro dos professores			
Orientação para implementação:					
ATRIBUTOS					
		Domínio			
Nome	**Descrição**	**Tipo**	**Formato**	**Restrições**	**Tamanho**
MÉTODOS (OPERAÇÕES)					
Nome	**Descrição Funcional**	**Atributos**			
		Tipo de Retorno	**Descrição**	**Tipo e Tamanho**	**Formato**
Código	Código Professor		Código	Bigint (20)	Número
Nome	Nome Professor		Nome	Varchar (60)	Texto
Cep	Cep		Cep	varchar(10)	Texto
Cidade	Cidade do Professor		Cidade	varchar(40)	Texto
Estado	Estado do Professor		Estado	char(2)	Texto
Endereço	Endereço do Professor		Endereço	varchar(60)	Texto
Bairro	Bairro do Professor		Bairro	varchar(40)	Texto
Telefone	Telefone do Professor		Telefone	varchar(14)	Texto
Celular	Celular do Professor		Celular	varchar(15)	Texto

Fonte: Autores (2015)

A classe professor/disciplina é composta por um código auto incremento, professor e disciplina. Essa classe é gerada através das classes professor e disciplina, ela é responsável por identificar quais disciplinas o professor ministra, além também de ser usada no cadastro do calendário do semestre e na reserva das salas.

Quadro 8 – Especificação da Classe Professor/Disciplina

Especificação da Classe					
Nome do Sistema:		Sistema para Controle de Salas			
Nome da Classe:		Professor/Disciplina			
Descrição:		Classe responsável pelo ligamento entre os professores e as disciplinas			
Orientação para implementação:					
ATRIBUTOS					
Nome	**Descrição**	**Domínio**			
		Tipo	**Formato**	**Restrições**	**Tamanho**
MÉTODOS (OPERAÇÕES)					
Nome	**Descrição Funcional**	**Atributos**			
		Tipo de Retorno	**Descrição**	**Tipo e Tamanho**	**Formato**
Código	Código de Controle		Código	Bigint (20)	Número
Professor	Código do Professor		Professor	Bigint (20)	Número
Disciplina	Código da Disciplina		Disciplina	Bigint (20)	Número

Fonte: Autores (2015)

A classe sala calendário é composta por um código auto incremento, código curso, semestre ano, semestre, dia semana, hora início, hora final, código sala e código disciplina. Essa é a classe que armazena os dados do calendário do semestre, e os dados de reservas de salas, podemos considera-la como a principal classe do sistema, pois a maioria das classes são utilizadas para posteriormente utilizar está em questão.

Quadro 9 – Especificação da Classe Sala Calendário

Especificação da Classe					
Nome do Sistema:		Sistema para Controle de Salas			
Nome da Classe:		Sala Calendário			
Descrição:		Classe responsável pelo cadastro do calendário do semestre			
Orientação para implementação:					
ATRIBUTOS					
Nome	**Descrição**	**Domínio**			
		Tipo	**Formato**	**Restrições**	**Tamanho**
MÉTODOS (OPERAÇÕES)					
Nome	**Descrição Funcional**	**Atributos**			
		Tipo de Retorno	**Descrição**	**Tipo e Tamanho**	**Formato**
Código	Código de Controle		Código	Bigint (20)	Número
Código Curso	Código do Curso		Código Curso	Bigint(20)	Número
Semestre Ano	Semestre do Ano		Semestre Ano	Varchar(7)	Texto
Semestre	Semestre da Matéria		Semestre	Varchar(7)	Texto
Dia Semana	Dia da Semana		Dia Semana	Int(11)	Número
Hora Inicio	Hora de Início da Aula		Hora Inicio	Time	Hora
Hora Final	Hora Termino da Aula		Hora Final	Time	Hora
Código Sala	Código da Sala		Código Sala	Bigint(20)	Número
Código Disciplina	Código da Disciplina		Código Disciplina	Bigint(20)	Número
Código Usuário	Código do Usuário		Código Usuário	Bigint(20)	Número

Fonte: Autores (2015)

6 MANUAL DO USUÁRIO

- **MANUTENÇÃO DE BANCO DE DADOS**

O software quando iniciado, verificar se está presente o banco de dados para seu funcionamento, caso não esteja, é aberto a tela (Figura 14), para criar os arquivos necessários.

Figura 14 – Manutenção de banco de dados

- **CONFIGURAÇÕES DA EMPRESA**

Após a criação dos arquivos, será aberto uma tela (Figura 15), onde o usuário deverá preencher e salvar.

Figura 15 – Configurações da empresa

- **CONFIGURAÇÕES DE USUÁRIO**

Será apresentado ao usuário a tela (Figura 16), para que crie um usuário e uma senha.

Figura 16 – Configurações do usuário

- **ACESSO AO SOFTWARE**

Assim que o usuário realizou todos os procedimentos acima citados, abrirá uma tela (Figura 17) para que assim ele possa começar a utilizar a ferramenta.

Figura 17 – Acesso ao software

- **TELA PRINCIPAL DO SISTEMA**

Nesta tela (Figura 18) o usuário poderá escolher qual a função que ele irá utilizar, cadastro de salas, disciplinas, ver salas disponíveis para fazer as reservas, entre outras funcionalidades.

Figura 18 – Tela principal do sistema

- **CADASTRO**

Na tela de cadastro, o usuário poderá cadastrar salas e caso tenha salas novas também poderá adicioná-las. Poderá também cadastrar os cursos e disciplinas.

Ainda na tela de cadastro o usuário poderá cadastrar todos os professores que poderão utilizar as salas para reservas, podendo incluir novos professores. Também poderá ser feito o Logout para acessar o sistema com outro login e senha e também tem a opção para sair do software.

Figura 19 – Cadastro

- **CADASTRO DE SALAS**

Na tela (Figura 20), o usuário deve adicionar o código, descrição da sala e qual bloco a sala pertence.

Figura 20 – Cadastro de salas

- **CADASTRO DE CURSOS**

Na tela (Figura 21), o usuário irá cadastrar o código do curso e a descrição do mesmo.

Figura 21 – Cadastro de cursos

- **CADASTRO DE DISCIPLINAS**

Nesta tela (Figura 22), o usuário irá cadastrar o código da disciplina, descrição, irá escolher o semestre da disciplina, período e o número de aulas.

Figura 22 – Cadastro de disciplinas

- **CADASTRO DE PROFESSORES**

Nesta tela (Figura 23), o usuário irá cadastrar o código do professor, o nome completo, CEP buscando automaticamente o endereço, também irá cadastrar estado, cidade e os telefones para contato.

Figura 23 – Cadastro de professores

- **CONTROLE DE SALAS**

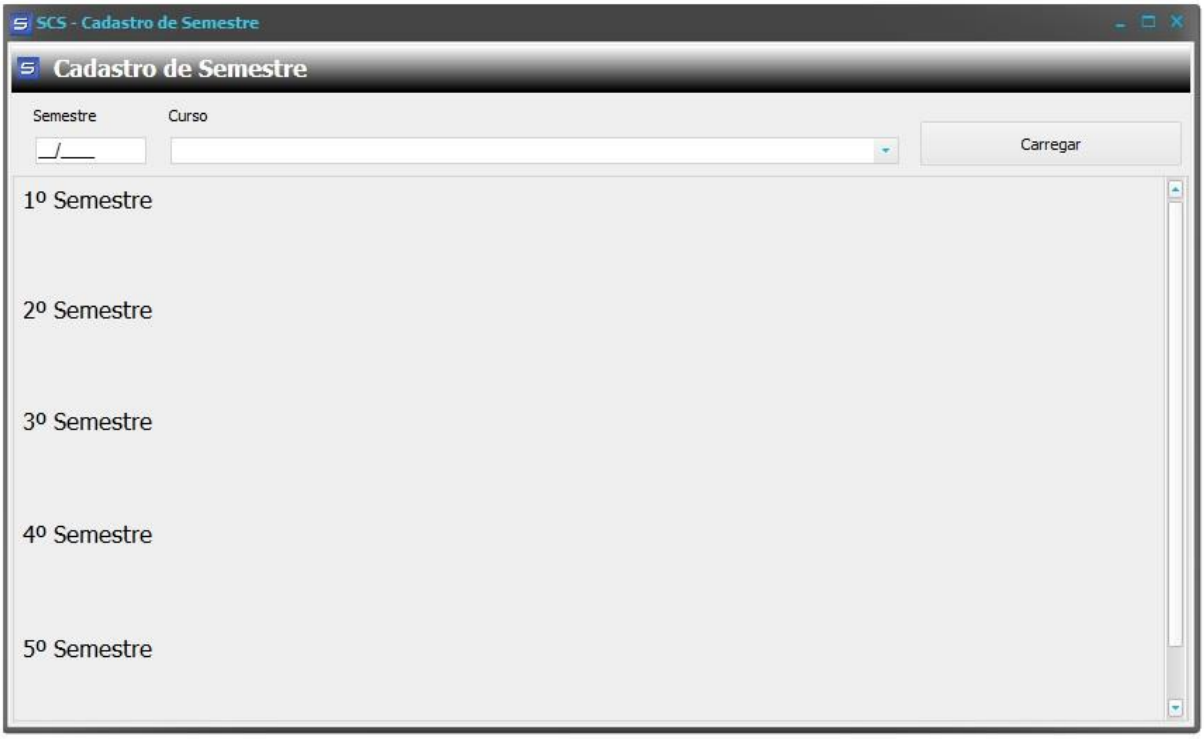
Na tela (Figura 24), poderá ser feito o cadastro de semestre, efetuar a reserva de sala e também poderá consultar a relação de salas, que nada mais é do que um relatório das reservas feitas de cada sala durante o todo o semestre.

Figura 24 – Controle de salas

- **CADASTRO DE SEMESTRE**

Na tela (Figura 25), o usuário deverá cadastrar os cursos nos seus respectivos semestre.

Figura 25 – Cadastro de semestre



- **RESERVAR SALA**

Na tela (Figura 26), é onde o usuário deverá efetuar a reserva ou o cancelamento, preenchendo todas as opções incluindo o motivo da reserva ou do cancelamento.

Figura 26 – Reservar sala

- **RELAÇÃO DE SALAS**

Na tela (Figura 27), o usuário poderá consultar e até mesmo imprimir a relação de salas reservadas ou disponíveis nas datas que desejar.

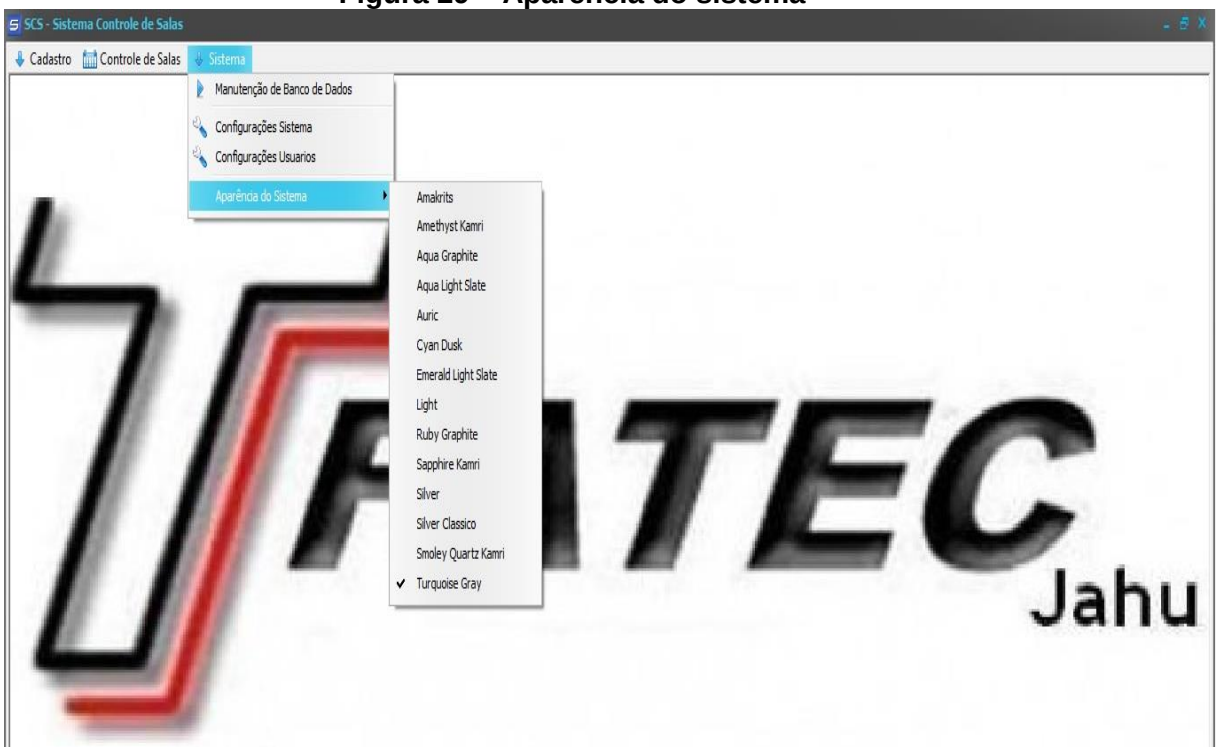
Figura 27 – Relação de salas

- **SISTEMA**

E por último temos a tela (Figura 28), nela haverá a opção “Aparência do Sistema” (Figura 29) onde o usuário poderá modificar a cor do sistema. Também temos as opções “Manutenção de Banco de Dados”, “Configurações do Sistema” e “ Configurações do Usuário”, todas já citadas no começo do manual.

Figura 28 - Sistema

Figura 29 – Aparência do sistema



7 CONCLUSÃO

Atualmente, com os avanços tecnológicos e a mais diversas inovações nas ferramentas ligadas a tecnologia, não é mais comum enfrentarmos dificuldades nos processos de gerenciamento, portanto, esse foi o motivo pelo qual optamos pelo desenvolvimento de um software de controle de reserva de salas.

Assim sendo, com o sistema deste tipo, proporcionaria ao cliente um aumento na eficácia das reservas, como nas consultas, salas disponíveis, entre outros benefícios para o cliente, uma vez que o mesmo teria dificuldades para reservar uma sala para determinado professor.

No período de todo o processo, a maior dificuldade que enfrentamos foi a mesma que a instituição vem enfrentando, para reservar uma sala, saber salas disponíveis para determinado período, pois era uma forma arcaica utilizando apenas papel e caneta.

Cientes de que o desenvolvimento de um software nunca acaba, pelo fato de sempre ser possível modificar suas rotinas e processos, consideramos por fim o desenvolvimento deste trabalho como algo de grande aprendizado, além de ser uma ferramenta de implementação de auxílio para a instituição acadêmica, adquirindo novos recursos das ferramentas utilizadas, e aprofundando ainda o nosso conhecimento das ferramentas, já utilizadas por nós como o Delphi e o banco de dados MySQL.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Laudon, Kenneth C. Jane P. **Sistemas de Informação Gerenciais,** 2010**.** Disponível em: http://pt.wikipedia.org/wiki/Sistema_de_informa%C3%A7%C3%A3o Acesso em 18 de novembro de 2015.

CONCEITO DE SISTEMA DE INFORMAÇÃO. Julho de 2011. Disponível em : http://conceito.de/sistema-de-informacao Acesso em 20 de novembro de 2015.

Revista Administração das Empresas**. A teoria das filas aplicadas aos serviços bancários**. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0034-5901975000500003&script=sci_arttext Acesso. em 21 de outubro de 2015.

DUARTE, WILLIAM(2015)**. Delphi para Android e iOS: Desenvolvendo Aplicativos Móveis.** Brasport, Rio de Janeiro, 2015. Disponível em: https://pt.wikipedia.org/wiki/Embarcadero_Delphi Acesso em 21 de outubro de 2015.

Dalepiane F. **LINGUAGEM DELPHI, 2014.** Disponível em: http://www.devmedia.com.br/entenda-a-delphi-language/31353 Acesso em 01 de dezembro de 2015.

Docslide. **HISTÓRIA DA LINGUAGEM DELPHI.** Disponível em: http://docslide.com.br/documents/historico-delphi.html Acesso em 03 dezembro de 2015.

Kawata F. H. **DELPHI XE6. 2014.** Disponível em: http://www.devmedia.com.br/delphi-xe6-novidades-da-versao/30832 Acesso em 24 de novembro de 2015.

PRADO D**. Teoria das Filas**. Série Pesquisa Operacional. 4.ed. São Paulo: INDG Tecs 2009.

SLACK N**. Administração da Produção** . Edição Completa: Atlas 1999.

VOLLMANN T.E. **Sistemas de Planejamento e Controle da Produção Para o Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos.** 5.ed. São Paulo: Bookman 2006.