

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

ALEXANDRE ZANATTA VIEIRA
ALLEX FERNANDO VISSOCI
LEONARDO DOS SANTOS MOCELIN

SOAS: SISTEMA DE OTIMIZAÇÃO DE AGENDAMENTO DE SERVIÇOS PARA
UMA EMPRESA DE MANUTENÇÃO PREDITIVA

CURITIBA

2017

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

ALEXANDRE ZANATTA VIEIRA
ALLEX FERNANDO VISSOCI
LEONARDO DOS SANTOS MOCELIN

SOAS: SISTEMA DE OTIMIZAÇÃO DE AGENDAMENTO DE SERVIÇOS PARA
UMA EMPRESA DE MANUTENÇÃO PREDITIVA

Trabalho apresentado à disciplina Trabalho de Conclusão de Curso do curso de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas do Setor de Educação Profissional e Tecnológica da Universidade Federal do Paraná.

Orientador: João Eugenio Marynowski

CURITIBA
2017

RESUMO

Uma empresa de prestação de serviços de consultoria em manutenção industrial preditiva (manutenção realizada preventivamente) administra os seus agendamentos de serviços através de uma planilha de difícil manutenção, e com alto risco de gerar erros. O preenchimento é demorado e o processo de divulgação para os funcionários é desgastante, pois é necessário reenviar a planilha para todos a cada alteração. Diversos softwares existentes foram avaliados mas nenhum supriu as necessidades de agendamento e facilitar a programação e compartilhamento dos serviços que devem ser realizados pelos funcionários da empresa. Este trabalho apresenta o SOAS, software para a otimização de agendamento de uma empresa de manutenção preditiva. O método de desenvolvimento foi incremental, aplicando-o a um sistema Kanban, envolvendo a análise do processo a ser informatizado, o levantamento de requisitos a serem implementados e o processo de desenvolvimento do software. Foram atendidos os requisitos de cadastro dos clientes com suas localizações, serviços e equipamentos necessários, os funcionários, e principalmente o agendamento que previne conflitos de horários dos funcionários e equipamentos para a realização dos serviços. O SOAS é um sistema web com interface responsiva para utilização adequada em dispositivos móveis. O SOAS foi implantado e homologado pelos funcionários da empresa cliente, que aprovaram e elogiaram seu funcionamento indicando que melhoraram o processo anteriormente empregado.

Palavras-chave: Sistema de agendamento, sistema de agendamento de serviços.

ABSTRACT

A company that provides predictive industrial maintenance (preventive maintenance) consulting services manages its service schedules through a spreadsheet that is difficult to maintain, with a high risk of errors. Filing is time-consuming and the process of disclosure to employees is exhausting as it is necessary to resubmit the worksheet to everyone with each change. Several existing software were evaluated but none met the scheduling needs and facilitated the scheduling and sharing of the services that should be performed by the employees of the company. This work presents SOAS, software for scheduling optimization of a predictive maintenance company. The development method was incremental, applying it to a Kanban system, involving the analysis of the process to be computerized, the survey of requirements to be implemented and the software development process. The requirements for registering clients with their locations, services and necessary equipment, the employees, and especially the scheduling that prevented conflicts of time of the employees and equipment for the accomplishment of the services were met. SOAS is a web system with responsive interface for proper use on mobile devices. SOAS was implemented and approved by the employees of the client company, who approved and praised its operation indicating that they improved the process previously employed.

Key-words: Scheduling system, service scheduling system.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	13
1.1 JUSTIFICATIVA.....	13
1.2 OBJETIVOS DO PROJETO.....	14
1.3 ESTRUTURA DO DOCUMENTO.....	14
2. ANÁLISE DAS NECESSIDADES DO NEGÓCIO.....	15
2.1 MANUTENÇÃO PREDITIVA.....	15
2.2 ANÁLISE DOS PROCESSOS DO CLIENTE.....	15
2.3 SOFTWARES RELACIONADOS.....	19
3. METODOLOGIA.....	21
3.1 O MODELO DE DESENVOLVIMENTO INCREMENTAL.....	21
3.2 SISTEMA KANBAN PARA DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS.....	22
3.3 METODOLOGIA DE DESENVOLVIMENTO UTILIZADA.....	23
3.4 PLANO DE RISCOS.....	26
3.5 RESPONSABILIDADES.....	27
3.6 MATERIAIS UTILIZADOS.....	28
3.7 DESENVOLVIMENTO DO PROJETO.....	29
3.7.1 Sistema Base.....	32
3.7.2 Definição de Metodologia de Trabalho.....	33
3.7.3 Correções na Metodologia de Trabalho.....	33
3.7.4 Desenvolvimento do Sistema Definitivo.....	34
4. APRESENTAÇÃO DO SOAS.....	35
4.1 INSTALAÇÃO E CONFIGURAÇÃO.....	35
4.1.1 REQUISITOS.....	35
4.1.2 INSTALAÇÃO.....	35
4.2 TELAS SOAS.....	41
4.2.1 Login.....	42
4.2.2 Agendamento.....	43
4.2.3 Cadastro Agendamento.....	44
4.2.4 Detalhes do Agendamento.....	45
4.2.5 Edição Agendamento.....	46
4.2.6 Funcionários.....	47
4.2.7 Cadastro Funcionários.....	47

4.2.8 Edição Funcionários.....	48
4.2.9 Tipo Equipamento.....	49
4.2.10 Cadastro Tipo Equipamento.....	50
4.2.11 Edição Tipo Equipamento.....	51
4.2.12 Equipamentos.....	52
4.2.13 Cadastro Equipamentos.....	53
4.2.14 Edição Equipamento.....	54
4.2.15 Serviços.....	55
4.2.16 Cadastro Serviços.....	56
4.2.17 Edição Serviço.....	57
4.2.18 Clientes.....	58
4.2.19 Cadastro Clientes.....	59
4.2.20 Cadastro Unidades Cliente.....	60
4.2.21 Cadastro Setores Unidade.....	61
4.2.22 Edição Cliente.....	62
4.2.23 Edição Unidade.....	63
4.2.24 Edição Setor.....	65
4.3 PARECER DO CLIENTE.....	66
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	67
5.1 SUGESTÃO DE IMPLEMENTAÇÃO FUTURA.....	67
REFERÊNCIAS.....	68
APÊNDICE A – DIAGRAMA DE CASOS DE USO.....	70
APÊNDICE B – ESPECIFICAÇÃO DOS CASOS DE USO.....	71
APÊNDICE C – ESTÓRIAS DE USUÁRIO.....	81
APÊNDICE D – DIAGRAMAS DE SEQUÊNCIA.....	84
DS1 – AGENDAMENTO.....	84
DS2 – CADASTRO AGENDAMENTO.....	84
DS3 – EDIÇÃO AGENDAMENTO.....	85
DS4 – FUNCIONÁRIOS.....	86
DS5 – CADASTRO DE FUNCIONÁRIO.....	87
DS6 – EDIÇÃO DE FUNCIONÁRIO.....	88
APÊNDICE E – DIAGRAMAS DE CLASSES.....	89
DIAGRAMA DE CLASSES SIMPLIFICADO.....	89
DIAGRAMA DE CLASSES COM ATRIBUTOS.....	89

DIAGRAMA DE CLASSES COM ATRIBUTOS E MÉTODOS.....	90
APÊNDICE F – DIAGRAMA DE BANCO DE DADOS.....	91

1. INTRODUÇÃO

O homem sempre buscou métodos de aprimorar os processos produtivos e comerciais. Desde o período Neolítico, com o advento da agricultura o escambo de bens e mão de obra foi desenvolvido (RESENDE, 1999, p. 12). O escambo foi então substituído pelas atividades comerciais e o artesanato pelo processo fabril ou industrial mecanizado, contribuindo para a ascensão da sociedade capitalista, como hoje é denominada. Essa encontrou na tecnologia e na informação importantes aliados (VOLPATO; IGLESIAS, 2014, p. 4).

Conseguir competitividade em processos comerciais tornou-se então uma necessidade para empresas. A automação de serviços permite simplificar etapas, processos e práticas recorrentes nos negócios, além do aumento de eficiência nestas. Como consequência, o aumento de produtividade, o menor tempo necessário para execução de atividades triviais e mais oportunidades de investimentos em novas estratégias corporativas (SEBRAE, 2015).

Visando isto, uma empresa de manutenção industrial preditiva tem a necessidade de automatizar seu processo de agendamento de serviços. Seus objetivos são a redução de tempo de controle de serviços, aumento da eficiência em uso de recursos disponíveis, tanto humanos quanto materiais, reduzindo o tempo perdido com ferramentas pouco efetivas no controle a ser executado.

1.1 JUSTIFICATIVA

Com base na necessidade de otimizar o uso dos recursos disponíveis, este projeto propõe um software de agendamento de serviços, que permita dinamicidade nos processos da empresa, otimização nas etapas realizadas no oferecimento de serviços a seus clientes, redução de tempo gasto no controle de processos, obtendo assim redução de custos operacionais diretamente ligados ao negócio a ser informatizado.

Após observarmos ferramentas de agendamento, como Google Calendar e ferramentas de controle de equipamentos como o Xpertion, percebemos que sistemas disponíveis hoje no mercado não atendem completamente a necessidade da empresa, sendo assim necessário criar um sistema personalizado para solução do problema apresentado.

1.2 OBJETIVOS DO PROJETO

O objetivo é a criação de um sistema de agendamento personalizado, que permita relacionar um serviço a ser executado com seus funcionários, equipamentos e cliente de forma rápida e assertiva. Visa ainda melhorar a interação do funcionário com a empresa, criando meios de fácil acesso à operação, divisão das atividades, reduzindo o tempo de análise das tarefas a serem realizadas.

1.3 ESTRUTURA DO DOCUMENTO

O documento apresentado traz informações referentes ao desenvolvimento do projeto e está estruturado da seguinte forma: o Capítulo 2 apresenta o funcionamento básico da empresa de manutenção industrial preditiva e alguns softwares relacionados. O Capítulo 3 descreve a metodologia e as tecnologias utilizada no desenvolvimento, o embasamento teórico desta, bem como as adaptações feitas necessárias ao contexto da equipe. O Capítulo 4 apresenta informações referentes ao funcionamento do sistema aqui descrito, forma de instalação e requisitos básicos. No Capítulo 5 estão as considerações finais do projeto e, por fim, nos Apêndices são encontrados diagramas e a documentação UML.

2. ANÁLISE DAS NECESSIDADES DO NEGÓCIO

Uma empresa de manutenção industrial preditiva tem a necessidade de automatizar seu processo de agendamento de serviços. Seus objetivos são a redução de tempo de controle de serviços, aumento da eficiência em uso de recursos disponíveis, tanto humanos quanto materiais, reduzindo o tempo perdido com ferramentas pouco efetivas no controle a ser executado.

Para solucionar o problema apresentado, decidimos analisar o processo e mapeá-lo. Assim, teríamos uma base sólida para a proposição de uma solução que atendesse as necessidades do cliente.

2.1 MANUTENÇÃO PREDITIVA

A manutenção preditiva é o acompanhamento, por períodos pré-determinados de equipamentos e máquinas através de dados coletados através de inspeções ou monitoramento. Para isto são utilizadas técnicas de análise não destrutiva, que podem incluir o ultrassom, análises de vibração, inspeção visual, entre outras (ALBUQUERQUE, 2013)

Os objetivos principais da manutenção preditiva são a redução de custos de manutenção e o aumento da produtividade. Isto é obtido através da determinação prévia de interrupções na produção. Este tipo de manutenção antecipa-se à manutenção de equipamentos, evitando desmontes desnecessários, reduzindo assim paradas de emergência e aumentando a vida útil do maquinário. Para isto é preciso determinar a frequência, o responsável e o controle de registro das manutenções executadas. (ALBUQUERQUE, 2013)

2.2 ANÁLISE DOS PROCESSOS DO CLIENTE

A empresa atua da seguinte forma: Após firmado o contrato de manutenção, é gerada uma ordem de serviço para o contratante. O contrato define quantas manutenções serão feitas e o intervalo de tempo entre as manutenções. Já a ordem de serviço consiste no cliente a ser atendido e serviço a ser realizado. Para cada serviço realizado é emitida uma ordem independente.

Originalmente o agendamento dos serviços é baseado no preenchimento de uma planilha, feita pelo gestor da empresa, composta por um bloco dividido em colunas que apresentam: o dia da semana, data e o período (manhã ou tarde). Para cada bloco é listado todos os funcionários. O serviço é indicado na linha correspondente ao funcionário que irá prestá-lo, com o nome do cliente, na coluna equivalente a data e período agendado. Este bloco ainda é dividido em cores, que representam o tipo de equipamento a ser utilizado. Isto pode ser observado na Figura 1.

Figura 1 – Tabela de agendamento de serviços

DATA	SEGUNDA		TERÇA		QUARTA	
	2/mai		3/mai		4/mai	
	MANHÃ	TARDE	MANHÃ	TARDE	MANHÃ	TARDE
RODNEY	IMPRESS DECOR 160432		VISITA ARCELORMITAL		RELATÓRIO	
ALEX	TROMBINI SACOS 160419		WHB FUNDIÇÃO KW 160523		ARAUCO RESINAS 160505	
JUNIOR	RELATÓRIO		WHB FUNDIÇÃO KW 160523		SAM MARCO - ITALIA	
IURI	BENEFICIO INSS		BENEFICIO INSS		BENEFICIO INSS	

Fonte: O Autor

Existia uma segunda planilha que servia de legenda, informando a relação entre cores e equipamentos, conforme Figura 2.

Figura 2 – Legenda de equipamentos

CMVA 60	C/BAL	FALTA TACOMETRO
MCA	C/BAL	
MVP - PRE - ROTAS	C/BAL	
VIBNODE		
VIBXPRT II 1	C/BAL	
VIBXPRT II 2	C/BAL	
VIBCONNECT		
ALINHADOR D450 / TKSA 20		
ULTRASOM		
CÂMERA TERMOGRÁFICA		
TREINAMENTO / ANÁLISE		
VISITA TÉCNICA/RELATÓRIO		
FOLGA/ FERIADO/ FÉRIAS / ATESTADO		

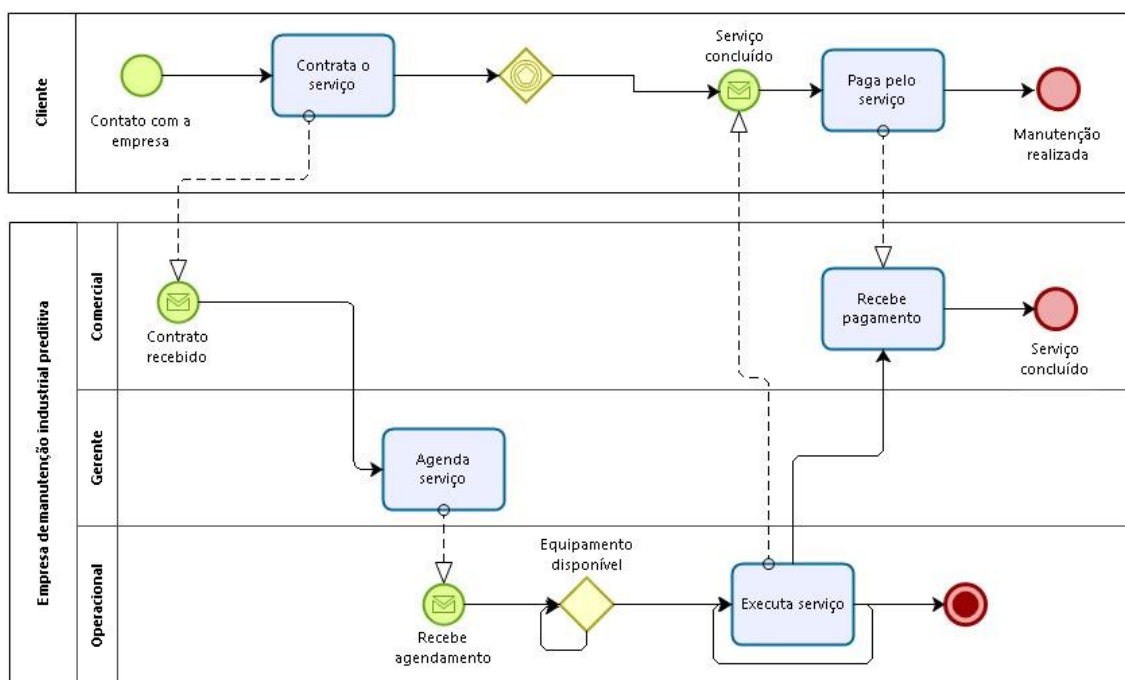
Fonte: O Autor

Posteriormente, a planilha é enviada via e-mail aos técnicos da empresa. Estes identificam seus horários de serviço, bem como os equipamentos a serem utilizados e realizam a manutenção em questão.

Para auxiliar no desenvolvimento de uma solução para o cliente, decidimos criar um modelo do processo de negócios deste. Um processo de negócio é um trabalho que entrega valor para os clientes ou apoia outros processos. A análise de um processo ponta a ponta interfuncional permite envolver todo o trabalho, independente de limites funcionais. Processos são compostos por atividades inter-relacionadas que solucionam uma questão específica. Através de regras de negócio e de seu relacionamento com outras atividades é possível obter uma visão de sequência e fluxo (ABPMP, 2013, p. 35).

O objetivo era analisar as necessidades do cliente, além da possibilidade de melhorar a entrega dos serviços deste aos seus contratantes. Observamos assim que a empresa de manutenção industrial preditiva não possuía controle efetivo de seu agendamento, visto que não havia uma descrição de serviços realizados nem uma forma de fácil acesso aos clientes atendidos. Percebemos ainda que não havia nenhum tipo de controle de quantidades nem tipos de equipamentos que a empresa possui, nem mesmo a disponibilidade de uso destes. Ainda, identificamos que a forma de distribuição da agenda aumentava a probabilidade de falha humana, tanto na disponibilização ao funcionário quanto na visualização dos serviços a serem executados. A modelagem do processo primário do cliente poder ser observado na Figura 3.

Figura 3 – Modelagem do processo do cliente



Fonte: O Autor

Feita a análise dos processos da empresa, resumimos então os requisitos que um software deveria dispor para atender complementemente as suas necessidades:

- Um cadastro de funcionários, de forma que estes possam ser facilmente apontados a um serviço;
- Um cadastro de equipamentos, devidamente relacionados por tipo;
- Uma lista de serviços prestados pela empresa, com indicação dos equipamentos necessários para sua realização;
- Um cadastro de clientes, em que possa ser acrescentado o contratante, suas unidades e os setores disponíveis em casa unidade e;
- Um agendamento de serviços. Este deve garantir que um mesmo funcionário não esteja ligado a dois serviços simultaneamente, que a empresa possua número de equipamentos suficientes às atividades realizadas em um mesmo horário, além de apresentar de forma clara ao funcionário o equipamento a ser utilizado, dias e horários dos serviços e o cliente a ser atendido. Este deve ainda ser de fácil acesso e apresentar somente as atividades relacionadas ao funcionário que acesse o sistema, de forma a minimizar erro humano na busca.

No intuito de buscar soluções que atendam os requisitos descritos, analisamos uma sequência de softwares que apresentam funções próximas às

necessárias e atendem parcialmente às necessidades da empresa, conforme descrito a seguir.

2.3 SOFTWARES RELACIONADOS

A primeira ferramenta analisada foi o *Google Sheets*. Trata-se de uma ferramenta de escritório online, capaz de criar planilhas compartilhadas entre diversos usuários simultâneos. Esta possui ainda como vantagem o fato de estar armazenada na nuvem, permitindo que seja acessada de quaisquer dispositivos que possuam acesso à internet e um navegador. Apesar disso, esta característica solucionaria apenas a forma de distribuição do agendamento, que deixaria de ser realizada via e-mail.

Analizamos ainda as ferramentas *Google Calendar* e o Calendário do *Outlook*. Estas permitem, como os seus respectivos nomes afirmam, o agendamento de atividades. Cada uma, com suas características, representam sistemas consolidados no mercado. Apesar disto, permitem apenas o agendamento simples, indicando atividade e local, sem quaisquer tipos de controles adicionais. Assim sendo, controles de equipamentos, funcionário, etc ainda teriam que ser feitos manualmente. Não disponibiliza ainda formas de solução ou prevenção de quaisquer tipo de conflitos no agendamento. Identificamos ainda, no Calendário do Outlook que a inserção de agendamentos era pouco intuitiva. No teste que fizemos gastamos aproximadamente 30 segundos tentando localizar a forma de inserção, conseguindo realizá-la por tentativa e erro.

Analizamos por fim a ferramenta Xperton¹. A proposta desta é o controle de materiais e estoque, principalmente na área de construção civil. Apesar de o controle de materiais ser funcional, bem como o seu controle de clientes, o sistema não possui nenhum tipo de controle de serviços ou agendamento dos mesmos.

Uma comparação das ferramentas e suas funcionalidades pode ser observada na Tabela 1.

Tabela 1 – Tabela de comparação de sistemas

1. <http://www.xperton.com.br/> Acesso em 20/05/2017

	SOAS	Google Sheets	Google Calendar	Calendario do Outlook	Xpersion
Vizualização Simultanea	X	X	X	X	X
Controle para Cliente	X				X
Controle para Funcionario	X				X
Controle de acesso	X	X	X		X
Controle e Agendamento	X		X	X	
Intuitivo	X	X	X		

Fonte: O Autor

3. METODOLOGIA

Para desenvolvimento deste trabalho foi analisada a disponibilidade de tempo dos membros da equipe e suas habilidades, com o objetivo de organizar a divisão e o desenvolvimento deste trabalho. Realizamos uma pesquisa bibliográfica com o intuito de identificar a metodologia que melhor representasse as características citadas. Decidimos então utilizar como base o modelo de desenvolvimento incremental, usando um sistema Kanban para suporte e executar algumas modificações e adições que julgamos apropriadas, conforme descrevemos na sequência.

3.1 O MODELO DE DESENVOLVIMENTO INCREMENTAL

O desenvolvimento incremental é baseado na ideia de desenvolver uma implementação inicial do sistema, expô-la aos comentários dos usuários e continuar criando novas versões que solucionem problemas apontados até que seja desenvolvido um sistema adequado às necessidades do cliente (SOMMERVILLE, 2014, P. 21).

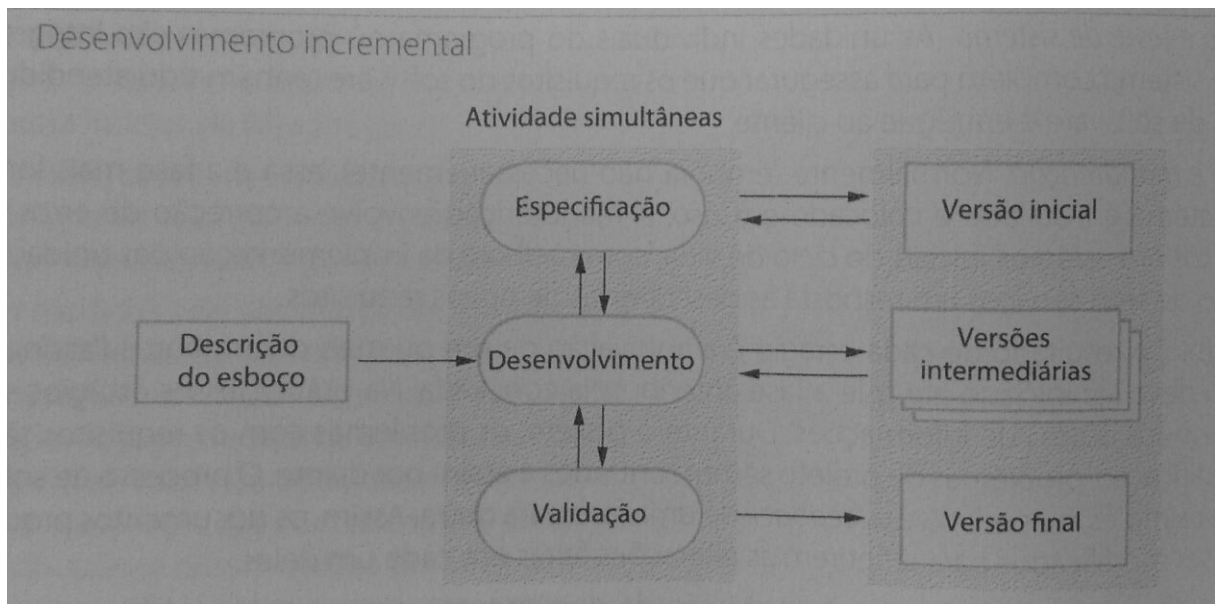
Ainda segundo Sommerville, o desenvolvimento incremental de software é uma parte fundamental de abordagens ágeis e melhor que uma abordagem em cascata para a maioria dos sistemas de negócios. Sendo a mais comum para desenvolvimento de sistemas aplicativos. É um abordagem que pode ser dirigida a planos, ágil ou mais comumente a ambos.

Um dos problemas conhecidos no desenvolvimento de software é a negociação de requisitos entre clientes e desenvolvedores (Koscianski, 2006, p.186). Neste modelo é mais fácil obter *feedback* dos clientes sobre o desenvolvimento efetuado, visto que estes podem comentar sobre as etapas entregues do sistema e ver o quanto foi implementado. É possível ainda obter a entrega e implementação de um software útil ao cliente, mesmo que toda a funcionalidade não esteja concluída (SOMMERVILLE, 2014, p. 22).

O processo do desenvolvimento incremental pode ser observado na Figura 4. Inicialmente ocorre a descrição de um esboço do sistema, baseado nas especificações iniciais. A partir deste momento, atividades de especificação, desenvolvimento e validação ocorrem simultaneamente. Uma primeira versão do

sistema é disponibilizada ao cliente para avaliação. Após o *feedback*, incrementos ao sistema inicial são lançados em novas versões, aprimorando o software. Desta forma o custo de acomodar as mudanças nos requisitos do cliente é reduzido. A quantidade de análise e documentação a ser refeita é muito menor do que em modelos baseados em forte documentação primária.

Figura 4 – Modelo de desenvolvimento incremental



Fonte: SOMMERVILLE, 2014, p. 22

3.2 SISTEMA KANBAN PARA DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS

Kanban é uma palavra japonesa que significa “sinal” ou “cartão”. Foi inicialmente utilizada pela Toyota, na década de 1940, no controle de manufaturas (BERNARDO, 2014). O modelo Kanban visava então simbolizar, através de cartões, as etapas do processo de produção até sua finalização. Neste formato, conhecido como *Pull System*, um novo produto só entra na linha de produção quando é realmente necessário, quando um produto foi vendido e uma demanda foi gerada. Este formato é ainda conhecido como *Lead Manufacture* (KIMURA, 1980).

Em desenvolvimento de software, Kanban é um método que utiliza o modelo kanban de pull system, visualização entre outras ferramentas para introduzir um modelo enxuto ao desenvolvimento de sistemas e às operações de TI (Anderson, 2010).

Hoje, o *Kanban* é normalmente utilizado em um quadro branco, dividido em colunas, cada qual definindo uma etapa do processo a ser desenvolvido. São utilizados pequenos papéis coloridos colados, representando as tarefas a serem executadas. Ao término de cada etapa o papel é alterado de coluna até que passe por todas as etapas do processo. Ao chegar na última etapa, a tarefa é finalizada. Desta forma é fácil enxergar como o trabalho flui, permitindo a comunicação rápida de status e facilitar a troca de *feedback* (BERNARDO, 2014).

Segundo Anderson, a metodologia é focada em cinco princípios:

- a) Visualização do trabalho, desde o conceito até o software disponibilizável;
- b) Limite do trabalho em progresso(WIP), definindo explicitamente a quantidade de trabalho permitido por etapa do processo;
- c) Definições explícitas de regras;
- d) Gerenciamento e medida do fluxo de trabalho e
- e) Usar modelos para reconhecer oportunidades de melhorias.

3.3 METODOLOGIA DE DESENVOLVIMENTO UTILIZADA

Com base na metodologia incremental, a equipe esboçou um cronograma de atividades a serem seguidas até a entrega da primeira etapa do projeto, que aqui será chamada de versão inicial do sistema.

O primeiro passo foi definir uma reunião com o cliente, com o objetivo de desenhar o processo a ser informatizado e fazer o levantamento de requisitos funcionais do sistema, conforme descrito no Capítulo 2 deste projeto.

Com os requisitos definidos, elaboramos um painel de atividades, no formato *Kanban*, utilizando a ferramenta de *e-Kanban Trello*, como observado na Figura 5. Além das tradicionais colunas “Fazer”, “Fazendo” e “Feito” (BERNARDO, 2014), percebemos a necessidade de adicionar ainda três colunas para representação do processo: a primeira chamamos de “Validação”, que representa a validação do sistema a ser feita pela equipe de análise e desenvolvimento. A segunda chamamos de “Implantação”, cujo objetivo é representar funcionalidades prontas a serem implantadas no cliente. A última adicionada chamamos de “Validação do cliente” e como o próprio nome indica, trata-se da validação a ser feita pelo cliente da funcionalidade entregue. Após a etapa de validação do cliente era agendada uma nova reunião com esse, com o objetivo de receber *feedback* da funcionalidade

implantada, bem como o levantamento de correções e modificações necessário ou solicitadas. Feita a reunião supracitada, novos cartões eram incluídos, aumentando assim o escopo do projeto e adicionando tarefas referentes as correções apontadas.

Para simular o uso de *Post-its* coloridos (BOEG, p. 27), utilizamos uma implementação de *labels* coloridos do sistema *Trello*. Definimos assim divisões para atividade de análise (laranja), desenvolvimento de sistema (azul), elaboração de documentação (verde), solução de problemas (vermelho) e modificações (cinza).

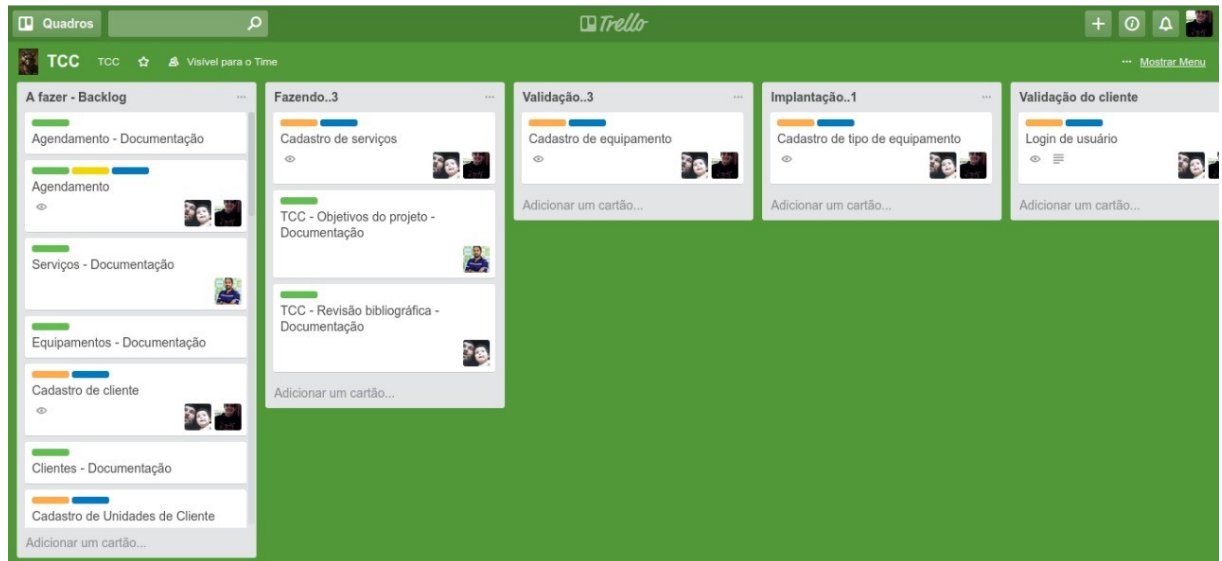
No momento em que passou a ser possível, definimos uma limitação do trabalho em progresso(WIP). Trata-se do tempo que uma funcionalidade selecionada para implementação leva para chegar à produção (BOEG, p. 12). A equipe decidiu definir o WIP através do uso de números nos cabeçalhos das colunas, como pode ser observado na Figura 5 e 6. Isto significa que o número de atividades executadas para aquela coluna nunca poderá ser maior do que o valor do WIP definido (BOEG, p. 13).

Figura 5 – Limites de WIP visualizados usando números nas cabeçalho das colunas

Inbox 5	Specification 2	Ready for Development 2	Development 3			Code review 2	Test locally 2	Test on PreProduction 3	Ready to Release (3 pm tuesday)
	In progr. Done	↑ WIP Limit = 2	Planned	In progress	Done	In progr. Done	In progr. Done	In progr. Done	

Fonte: BOEG, 2012, p. 30

Figura 6 – Limites de WIP aplicados ao projeto



Fonte: O Autor

Definimos uma análise minimalista para cálculo do WIP: Apenas três atividades simultâneas poderiam ser selecionadas para implementação. Uma nova atividade poderia ser selecionada só e somente só se uma “vaga” fosse liberada nesta coluna. Da mesma forma, no máximo três atividades poderiam entrar em validação ao mesmo tempo. O objetivo disto que é cada integrante do projeto estivesse trabalhando em apenas uma atividade por vez.

Alteramos ainda o caminho natural de atividades: Cartões do tipo documentação(verdes) poderiam “saltar” colunas, não passando por atividades de implantação e validação do cliente, visto que estas não cabem nestes casos. Atividades de documentação foram consideradas “Feitas” somente quando a funcionalidade implementada foi totalmente aceita pelo cliente.

Analogamente, apenas uma atividade poderia estar nas colunas “Implantação” e “Validação do cliente” respectivamente. Isto garantiria o *feedback* progressivo do cliente com relação ao uso do sistema, diminuindo também a velocidade com que atividades de modificações e correções seriam adicionadas ao *backlog*, garantindo assim maior organização no processo.

Para evitar que as atividades com valores menores de WIP tornassem-se gargalos na produção (BOEG, p. 14), definimos ainda que atividades de documentação fariam parte do processo de implementação. Definimos também que das três atividades na coluna “Fazendo”, sempre que possível duas deveriam ser

referentes à documentação e uma de desenvolvimento. Isto garantiria que apenas uma atividade chegaria a coluna “Implantação” e “Validação do cliente” por vez.

Como padrão de criação de cartões, definimos que cada etapa a ser implementada geraria obrigatoriamente duas tarefas (*Tasks*): uma de análise e desenvolvimento de sistema e outra de documentação.

Definidas as regras a serem seguidas no processo produtivo, chegamos a conclusão que tínhamos uma base para definição de um plano de atividades sólido, à criação de um plano de riscos realista que levaria em consideração todas as etapas do processo produtivo e uma definição de responsabilidades que não se tornassem punitivas para nenhum dos integrantes da equipe.

3.4 PLANO DE RISCOS

Neste projeto, conseguimos identificar os seguintes riscos, conforme pode ser também observado na Tabela 2:

Tabela 2 – Plano de riscos

N	Condição	Limite	Consequência	Ação	Monitoramento	Probabilidade	Impacto	Classificação
1	Validação do cliente	Não há	Atraso na implementação de alterações	Iniciar desenvolvimento de nova ferramenta independente de retorno	Reuniões mensais com o cliente.	Alto	Alto	8
2	Falha na aplicação do método	Não há	Atraso no desenvolvimento do projeto	Não há	Via Kanban.	Moderado	Alto	6
3	Evasão da equipe	Não há	Aumento da carga de trabalho por integrante. Possível atraso nas entregas	Não há.	Não há.	Muito baixa	Muito alto	3

Fonte: O Autor

a) O prazo de correções de falhas e modificações no sistema tornou-se depende da reposta do cliente, fugindo ao controle da equipe. Isto se dá por tratar-se de um elemento externo não gerenciado pelos integrantes desta. Como forma de contornar este problema, definimos posteriormente que o não retorno do cliente referente a melhorias ou correções de uma funcionalidade entregue no prazo de uma semana levaria a atividade a condição de concluída. Isto permite que, dentro das regras preestabelecidas pela equipe, uma nova atividade tivesse início e que o fluxo de correções pudesse ser atrasado sem grande prejuízo de tempo.

b) O não estabelecimento de um valor rígido de produção (*throughput*) por unidade de tempo de atividades poderia significar um atraso na entrega do projeto. Considerando ainda que o valor de WIP definido para as atividades foi mínimo, a única forma de contornar este risco seria o aumento da velocidade de produção por tempo. Isto significa o consequente aumento de tempo a ser disponibilizado pelos integrantes da equipe (BOEG, p. 13).

c) A possibilidade de que um dos integrantes da equipe deixe de fazer parte do projeto, aumentando assim o trabalho *per capita*.

3.5 RESPONSABILIDADES

Na organização do projeto, definimos que o Alex ficaria responsável pela organização e acompanhamento do processo de desenvolvimento do software. Definimos ainda que o Alexandre seria encarregado da validação da documentação. Por fim, o Leonardo seria responsável pelas etapas de validação e teste de sistema.

A sequência do projeto foi pensada de forma que as atividades sejam distribuídas em cartões, conforme descrito na metodologia apresentada, sem um elemento da equipe atribuído inicialmente. A medida que as atividades vão sendo concluídas, um membro atribui-se a próxima, considerando a lógica proposta na metodologia.

Desta forma, cada elemento torna-se auto gerenciado, conseguindo dar sequência as atividades independentemente de reuniões com a equipe. O próprio sistema de *Kanban* impede que a mesma atividade seja inadvertidamente executada por duas pessoas, visto que a movimentação do cartão nas colunas representa o processo de execução da atividade.

Para manter a confiabilidade do processo, utilizamos o Git como sistema de controle de versão, tanto para documentação quanto para gerenciamento de código fonte.

3.6 MATERIAIS UTILIZADOS

Considerando que, além da implantação de um sistema a cliente, trata-se de um sistema acadêmico, optou-se desde o início da implementação base pelo uso de tecnologias livres. A consequência direta ao cliente é a redução de custo de desenvolvimento e implantação da aplicação. Para a criação do sistema, foram utilizados uma série de materiais e ferramentas que serão descritas abaixo.

A linguagem de programação escolhida foi o Java. Deveu-se ao fato de que não só é uma linguagem gratuita como também possui ferramentas de desenvolvimento gratuitas. Para auxílio ao desenvolvimento utilizamos a IDE NetBeans 8.1.

Como servidor de aplicação utilizamos o Apache Tomcat 8.0.27. Deveu-se a escolha ao fácil *deploy* de aplicações via painel de administração do mesmo. Além disso, trata-se de uma ferramenta gratuita com ampla documentação disponível, facilitando a instalação e manutenções futuras.

Para desenvolvimento do *front-end* escolhemos o *framework Bootstrap v3.3.7*. Este, conforme pode ser observado em sua documentação é responsivo, facilitando assim o uso do sistema em diversos dispositivos. O Bootstrap necessita do uso da biblioteca *JavaScript JQuery*, utilizada na versão 2.2.1.

O sistema gerenciador de banco de dados escolhido foi o *MySQL 14.14* distribuição 5.5.49. Deveu-se a escolha a familiaridade da equipe com o SGBD, além de ser uma ferramenta com versão livre disponível.

Para o *deploy* da aplicação e do banco de dados, o cliente disponibilizou um servidor virtualizado.. Este utilizava o virtualizador KVM, entregando uma máquina virtual com sistema operacional Linux Debian 7.0 “Wheezy”, 512Mb de RAM, 1 núcleo de processamento de 1,80GHz e 5Gb livre de ROM.

Um pequeno resumo das ferramentas utilizadas pode ser observado na Tabela 3.

Tabela 3 – Resumo de ferramentas utilizadas

Ferramenta	Objetivo	Versão
MySql	Banco de dados	5.5.49
Apache Tomcat	Servidor WEB	8.0.27
NetBeans	IDE	8.1
Bootstrap	Framework CSS	3.3.7
Jquery	Biblioteca JavaScript	2.2.1

Fonte: O Autor

3.7 DESENVOLVIMENTO DO PROJETO

Para início do projeto, agendamos uma reunião com o cliente. Nosso objetivo era o levantamento de necessidades deste e desenho do processo a ser informatizado. Isto possibilitaria a criação de uma lista de requisitos do sistema, que seria utilizado no balizamento das atividades a serem desenvolvidas.

O início do SOAS deu-se com um pequeno protótipo funcional desenvolvido ao longo de 18 dias e contava com um pequeno cadastro de serviços, um cadastro de funcionários e um modesto sistema de agendamento de atividades envolvendo os itens cadastrados nos passos anteriores. Ao longo deste período de implementação, definimos ainda a metodologia a ser utilizada.

Após este processo de implementação, definimos com o cliente uma data para reunião e implantação do sistema base. Decidimos então que novas reuniões com o cliente seriam feitas em intervalos mensais, salvo restrições de calendário ou de atividades do gestor da empresa.

Para organização do processo de desenvolvimento da aplicação, desenvolvemos um cronograma de atividades que pode ser observado na Tabela 4, um gráfico de *Gantt* conforme Gráfico 1 e um gráfico WBS(Work Breakdown Structure) encontrado no Gráfico 2. Estes introduzem o ciclo de seleção da atividade: implementação, validação, implantação e validação do cliente, conforme descrito na sessão 3.3 deste projeto.

Tabela 4 – Cronograma de atividades

	Nome	Duração	Início	Término	Predecessoras	Nome do Recurso
1	Análise e desenvolvimento de requisitos	1 dia	12/12/16 08:00	12/12/16 17:00		Alexandre;Allex;Leon...
2	Objetivos do projeto	1 dia	12/12/16 08:00	12/12/16 17:00		Alexandre;Allex;Leon...
3	Metodologia	7 dias	12/12/16 08:00	20/12/16 17:00		Alexandre
4	Desenvolvimento de sistema base	40 dias	13/12/16 08:00	06/02/17 17:00		
5	Modelagem inicial de banco de dados	2 dias	13/12/16 08:00	14/12/16 17:00		
6	Cadastro de serviços	3 dias	15/12/16 08:00	19/12/16 17:00		Allex
7	Cadastro de funcionários	3 dias	15/12/16 08:00	19/12/16 17:00		Alexandre
8	Agendamento	7 dias	20/12/16 08:00	28/12/16 17:00	6	Allex
9	Validação do cadastro de serviços	1 dia	20/12/16 08:00	20/12/16 17:00	6	Leonardo
10	Validação do cadastro de funcionários	1 dia	20/12/16 08:00	20/12/16 17:00	7	Leonardo
11	Validação de agendamento	1 dia	29/12/16 08:00	29/12/16 17:00	8	Alexandre
12	Implantação do sistema base	1 dia	06/02/17 08:00	06/02/17 17:00	11	Alexandre;Allex;Leon...
13	Login do sistema	2 dias	08/02/17 08:00	09/02/17 17:00		Allex
14	Validação do login do usuário	1 dia	10/02/17 08:00	10/02/17 17:00	13	Leonardo
15	Documentação - Análise dos processos do cliente	2 dias	13/02/17 08:00	14/02/17 17:00	1	Alexandre
16	Documentação - Análise das necessidades do cliente	2 dias	13/02/17 08:00	14/02/17 17:00	1	Alexandre;Allex
17	Reunião com cliente	1 dia	15/02/17 08:00	15/02/17 17:00		
18	Implantação do login do usuário	1 dia	15/02/17 08:00	15/02/17 17:00	14	Alexandre;Allex;Leon...
19	Feedback de cadastro de serviços e agendamento	1 dia	15/02/17 08:00	15/02/17 17:00		Alexandre;Allex;Leon...
20	Documentação - login de usuário	1 dia	16/02/17 08:00	16/02/17 17:00		Leonardo
21	Documentação - Funcionário	1 dia	17/02/17 08:00	17/02/17 17:00	17	Leonardo
22	Cadastro de tipo de equipamento	1 dia	16/02/17 08:00	16/02/17 17:00	17	Alexandre;Allex
23	Validação - cadastro de tipo de equipamento	1 dia	20/02/17 08:00	20/02/17 17:00	22	Alexandre
24	Revisão de documentação - Login de usuário e	1 dia	20/02/17 08:00	20/02/17 17:00	21	Allex
25	Cadastro de equipamento	2 dias	21/02/17 08:00	22/02/17 17:00		Allex
26	Documentação - Tipo de equipamento	1 dia	21/02/17 08:00	21/02/17 17:00	23	Leonardo
27	Implantação - Cadastro de tipo de equipamento	0,5 dias	01/03/17 08:00	01/03/17 13:00	23	Alexandre;Allex
28	Validação - cadastro de equipamento	1 dia	06/03/17 08:00	06/03/17 17:00		Leonardo
29	Cadastro de serviços - modificação a pedido do cliente	2 dias	06/03/17 08:00	07/03/17 17:00	23	Allex
30	Documentação - Revisão bibliográfica	15 dias	06/03/17 09:00	27/03/17 09:00	1	Alexandre
31	Validação - Cadastro de serviços	1 dia	08/03/17 08:00	08/03/17 17:00	29	Leonardo
32	Revisão de documentação	1 dia	08/03/17 08:00	08/03/17 17:00	26	Alexandre;Allex
33	Implantação - Cadastro de equipamento	1 dia	08/03/17 08:00	08/03/17 17:00	28	Alexandre;Allex;Leon...
34	Implantação - Cadastro de serviços	1 dia	08/03/17 08:00	08/03/17 17:00		Alexandre;Allex;Leon...
35	Reunião com cliente	1 dia	15/03/17 08:00	15/03/17 17:00		
36	Feedback de implantação	1 dia	15/03/17 08:00	15/03/17 17:00	34	Alexandre;Allex
37	Agendamento - modificação a pedido do cliente	4 dias	16/03/17 08:00	21/03/17 17:00	36	Alexandre;Allex
38	Documentação - Justificativa	1 dia	16/03/17 09:00	17/03/17 09:00		Alexandre
39	Documentação - Serviços	3 dias	16/03/17 08:00	20/03/17 17:00	34	Leonardo
40	Validação - Agendamento	2 dias	22/03/17 08:00	23/03/17 17:00	37	Leonardo
41	Documentação - Equipamento	1 dia	22/03/17 08:00	22/03/17 17:00	33	Allex
42	Documentação - Introdução	2 dias	22/03/17 08:00	23/03/17 17:00		Alexandre
43	Implantação - Agendamento	1 dia	24/03/17 08:00	24/03/17 17:00	40	Allex
44	Reunião com cliente	1 dia	29/03/17 08:00	29/03/17 17:00		
45	Feedback de implantação - Agendamento	1 dia	29/03/17 08:00	29/03/17 17:00	43	Alexandre;Allex
46	Cadastro de cliente	15 dias	30/03/17 08:00	19/04/17 17:00	45	
47	Cadastro de cliente	5 dias	30/03/17 08:00	05/04/17 17:00		Alexandre;Allex
48	Cadastro de unidades	5 dias	06/04/17 08:00	12/04/17 17:00	47	Alexandre;Allex
49	Cadastro de setores	5 dias	13/04/17 08:00	19/04/17 17:00	48	Alexandre;Allex
50	Validação do cadastro de cliente	1 dia	20/04/17 08:00	20/04/17 17:00	49	Leonardo
51	Implantação do cadastro de cliente	1 dia	21/04/17 08:00	21/04/17 17:00	50	Alexandre;Allex
52	Documentação - Modelo de processo	4 dias	24/04/17 09:00	28/04/17 09:00		Alexandre
53	Agendamento	21 dias	24/04/17 08:00	22/05/17 17:00	51	Alexandre;Allex;Leon...
54	Validação - Agendamento	1 dia	23/05/17 08:00	23/05/17 17:00	53	Alexandre;Allex;Leon...
55	Implantação - Agendamento	1 dia	24/05/17 08:00	24/05/17 17:00	54	Allex
56	Reunião com cliente	1 dia	25/05/17 08:00	25/05/17 17:00	55	
57	Feedback de implantação - Agendamento	1 dia	25/05/17 08:00	25/05/17 17:00		Alexandre;Allex
58	Agendamento - correção de erros	7 dias	26/05/17 08:00	05/06/17 17:00	57	Allex
59	Documentação - Cadastro de cliente	2 dias	26/05/17 08:00	29/05/17 17:00	57	Leonardo
60	Documentação - Agendamento	2 dias	25/05/17 08:00	26/05/17 17:00	55	Leonardo
61	Documentação - Materiais	2 dias	25/05/17 08:00	26/05/17 17:00	55	Alexandre
62	Validação do agendamento	1 dia	06/06/17 08:00	06/06/17 17:00	58	Alexandre;Leonardo
63	Implantação do agendamento	1 dia	07/06/17 08:00	07/06/17 17:00	62	Allex
64	Documentação - Desenvolvimento do projeto	4 dias	08/06/17 08:00	13/06/17 17:00	63	Alexandre
65	Documentação - Apêndice	7 dias	08/06/17 08:00	16/06/17 17:00	63	Allex;Leonardo
66	Documentação - Apresentação do Software	2 dias	14/06/17 08:00	15/06/17 17:00	64	Alexandre
67	Documentação - Instalação/Configuração	1 dia	16/06/17 09:00	19/06/17 09:00		Alexandre;Allex
68	Documentação - Considerações finais	1 dia	16/06/17 09:00	19/06/17 09:00		Alexandre
69	Documentação - Resumo	1 dia	16/06/17 09:00	19/06/17 09:00		Leonardo

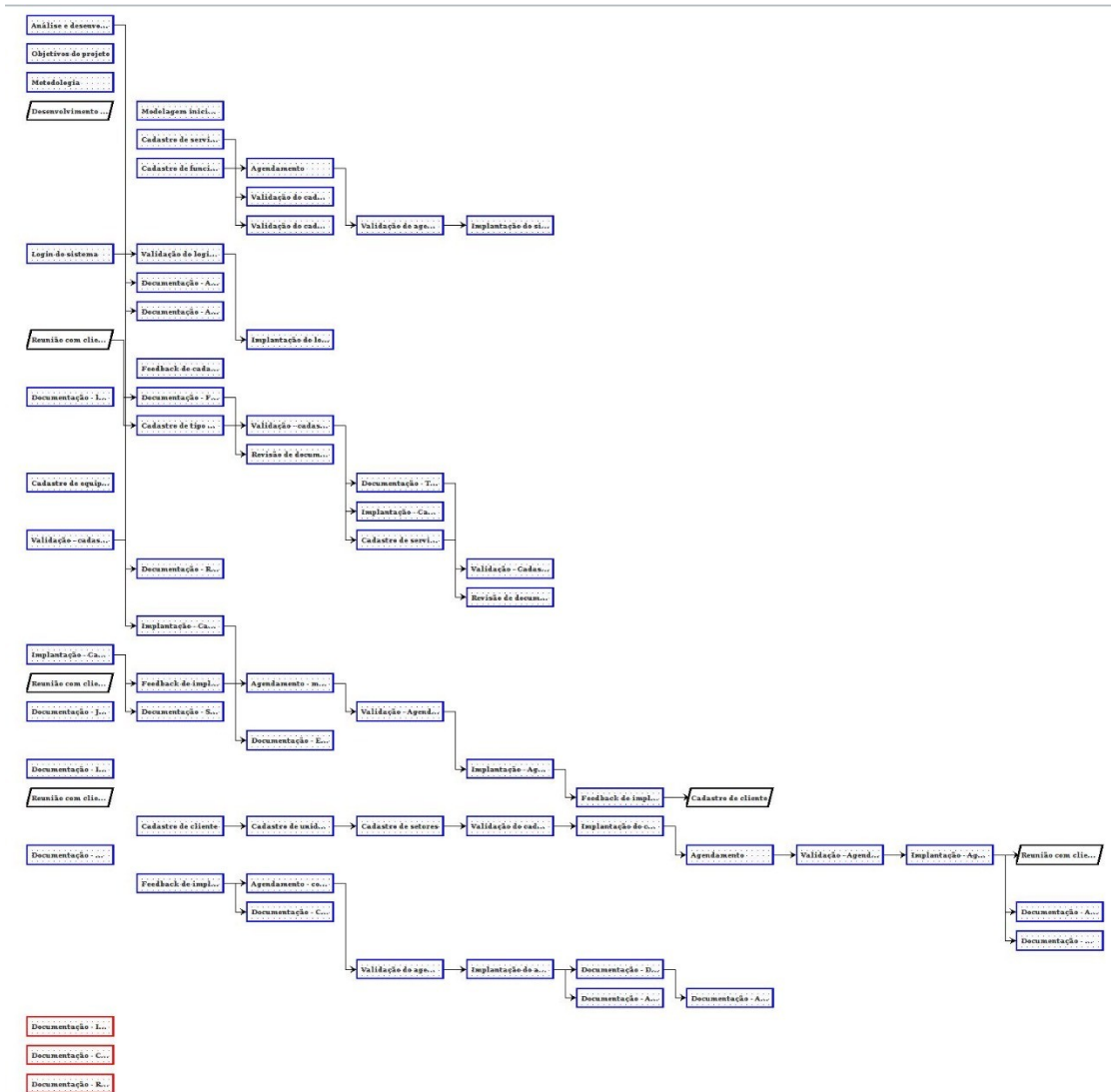
Fonte: O Autor

Gráfico 1 – Gráfico de Gantt



Fonte: O Autor

Gráfico 2 – Work Breakdown Structure



Fonte: O Autor

3.7.1 Sistema Base

Conforme descrito na introdução da Sessão 3.5 deste projeto, o início do sistema SOAS foi através do desenvolvimento de um protótipo funcional que possuía: agendamento de tarefas, cadastro de serviços e cadastro de funcionários. O objetivo desta primeira implantação foi prover um sistema base ao cliente, para que este pudesse ter uma visão geral do funcionamento da aplicação. Neste

primeiro momento não havia uma metodologia de trabalho definida. O foco do trabalho foi a simples entrega do protótipo ao cliente. Definimos nesta etapa o Diagrama de Casos de Uso baseado nos requisitos funcionais estipulados, conforme observado no Apêndice A.

3.7.2 Definição de Metodologia de Trabalho

Procuramos, para balizar o trabalho futuro, uma metodologia de desenvolvimento ágil. Após pesquisa feita pela equipe, definimos o uso do Scrum como metodologia base para o desenvolvimento do projeto. Definimos ainda algumas histórias de usuário, divisões de Sprints a serem executados para a entrega do sistema ao cliente, como pode ser observado no Apêndice B.

Estes Sprints foram criados com base na análise feita do negócio do cliente, conforme citado no Capítulo 2 deste projeto. Procuramos criar histórias que abordassem todos os requisitos funcionais definidos. O Alexandre foi definido como Scrum master e analista técnico de back-end, o Alex o analista de negócios e o Leonardo como analista técnico de front-end. O Alex ficou encarregado da supervisão da documentação a ser criada do sistema.

3.7.3 Correções na Metodologia de Trabalho

Após a primeira reunião com o cliente para receber *feedback* do sistema implantado, definimos a próxima etapa do desenvolvimento como criação de uma tela de login para os usuários do sistema. De acordo com o cliente, era necessário que cada um de seus funcionários fosse capaz de entrar no sistema e visualizar seus agendamentos.

Nesta etapa percebemos que o Scrum não seria uma metodologia adequada ao tamanho da nossa equipe. Apesar de guiar na implementação do sistema, o tempo gasto com os processos do framework eram geralmente superiores ao disponível pelos integrantes da equipe.

Resolvemos então alterar a metodologia utilizada para a descrita no Capítulo 3 deste projeto. As alterações citadas foram sendo definidas na medida que identificamos que melhorias no processo de desenvolvimento poderiam ocorrer, assim com preconiza o modelo kanban. Resolvemos ainda nesta etapa a criação de

um gráfico de Gantt para organizar dos prazos de entrega e somado ao Kanban, facilitar a observação de trabalho a ser executado e minimização de riscos.

3.7.4 Desenvolvimento do Sistema Definitivo

Nesta etapa então, seguindo a nova metodologia definida, passamos a criar os artefatos que auxiliaram na implementação do sistema conforme será apresentado no Capítulo 4 deste projeto. Estes incluem a Especificação de Caso de Uso, Diagrama de Sequências, Diagramas de Classes e Modelo Lógico do Banco de Dados, apresentados em sequência a partir do Apêndice C.

Todo o processo de desenvolvimento seguiu o modelo: Implementação, validação, implantação, validação do cliente, modificações e correções até a finalização da etapa. Toda etapa só foi considerada finalizada quando o cliente assim afirmou que a implementação estava de acordo com o seu processo interno.

4. APRESENTAÇÃO DO SOAS

Neste capítulo apresenta-se as telas do sistema SOAS e também suas instruções de instalação e configuração.

4.1 INSTALAÇÃO E CONFIGURAÇÃO

Abaixo serão descritos os processos a serem realizados para instalação do sistema, bem como seus requisitos.

4.1.1 REQUISITOS

Os softwares abaixo são necessários para o funcionamento do SOAS. Devem estar instalados em versão igual ou superior as citadas:

- a) *Apache Tomcat* 8.0.44
- b) *MySql* 14.14 distribuição 5.5.49

4.1.2 INSTALAÇÃO

Para efetuar o *deploy* do SOAS deve-se seguir os seguintes passos:


a) Na tela de administração do *Apache Tomcat*, efetuar o *upload* do arquivo SOAS.war disponibilizado.

Para isto, abrir a página de administração. O endereço da página é <http://<endereço do servidor>:8080>. Será aberta a página do Apache Tomcat conforme Figura 7.


Ainda conforme a Figura 7, selecionar a opção “Manager App”.

Figura 7 – Página de administração do Apache Tomcat

Home Documentation Configuration Examples Wiki Mailing Lists Find Help

Apache Tomcat/7.0.56  <http://www.apache.org/>

If you're seeing this, you've successfully installed Tomcat. Congratulations!

 Recommended Reading:
[Security Considerations HOW-TO](#)
[Manager Application HOW-TO](#)
[Clustering/Session Replication HOW-TO](#)

Server Status
Manager App
Host Manager

Developer Quick Start
[Tomcat Setup](#) [Realms & AAA](#) [Examples](#) [Servlet Specifications](#)
[First Web Application](#) [JDBC DataSources](#) [Tomcat Versions](#)

Managing Tomcat
For security, access to the `manager.webapp` is restricted. Users are defined in:
`⚡CATALINA_HOME/conf/tomcat-users.xml`
In Tomcat 7.0 access to the manager application is split between different users.
[Read more...](#)
[Release Notes](#)
[Changelog](#)
[Migration Guide](#)
[Security Notices](#)

Documentation
[Tomcat 7.0 Documentation](#)
[Tomcat 7.0 Configuration](#)
[Tomcat Wiki](#)
Find additional important configuration information in:
`⚡CATALINA_HOME/RUNNING.txt`
Developers may be interested in:
[Tomcat 7.0 Bug Database](#)
[Tomcat 7.0 JavaDocs](#)
[Tomcat 7.0 SVN Repository](#)

Getting Help
[FAQ and Mailing Lists](#)
The following mailing lists are available:
[tomcat-announce](#)
Important announcements, releases, security vulnerability notifications. (Low volume).
[tomcat-users](#)
User support and discussion
[taqlibs-user](#)
User support and discussion for Apache Taqlibs
[tomcat-dev](#)
Development mailing list, including commit messages

Other Downloads: [Tomcat Connectors](#), [Tomcat Native](#), [Taqlibs](#), [Deployer](#)
Other Documentation: [Tomcat Connectors](#), [mod_ik Documentation](#), [Tomcat Native](#), [Deployer](#)
Get Involved: [Overview](#), [SVN Repositories](#), [Mailing Lists](#), [Wiki](#)
Miscellaneous: [Contact](#), [Legal](#), [Sponsorship](#), [Thanks](#)
Apache Software Foundation: [Who We Are](#), [Heritage](#), [Apache Home](#), [Resources](#)


Copyright ©1999-2017 Apache Software Foundation. All Rights Reserved

Fonte: Apache Tomcat.

O sistema solicitará o usuário e senha do sistema Apache Tomcat, conforme Figura 8.

Figura 8 – Solicitação de login do Apache Tomcat.

Authentication Required ✕

 http://localhost:8080 is requesting your username and password. The site says: "Tomcat Manager Application"

User Name:



Password:

OK Cancel

Fonte: Apache Tomcat.

Após login no sistema, a página “Tomcat Web Application Manager” será aberta, conforme Figura 9.

Figura 9 – Tomcat Web Application Manager

Tomcat Web Application Manager

Message: OK

Manager
[List Applications](#) [HTML Manager Help](#) [Manager Help](#) [Server Status](#)

Path	Version	Display Name	Running	Sessions	Commands
/	None specified	Welcome to Tomcat	true	0	Start Stop Reload Undeploy Expire sessions with idle > 30 minutes
/docs	None specified	Tomcat Documentation	true	0	Start Stop Reload Undeploy Expire sessions with idle > 30 minutes
/examples	None specified	Servlet and JSP Examples	true	0	Start Stop Reload Undeploy Expire sessions with idle > 30 minutes
/hostmanager	None specified	Tomcat Host Manager Application	true	0	Start Stop Reload Undeploy Expire sessions with idle > 30 minutes
/manager	None specified	Tomcat Manager Application	true	1	Start Stop Reload Undeploy Expire sessions with idle > 30 minutes

Deploy
 Deploy directory or WAR file located on server

Context Path (required):
 XML Configuration file URL:
 WAR or Directory URL:

WAR file to deploy

Select WAR file to upload No file selected.

Diagnostics
 Check to see if a web application has caused a memory leak on stop, reload or undeploy

Fonte: Apache Tomcat

Localizar a área “WAR file to deploy” e selecionar o arquivo SOAS.war através do botão “Browse...”, conforme Figura 10.

Figura 10 – WAR file to deploy

WAR file to deploy

Select WAR file to upload No file selected.

Fonte: Apache Tomcat

Ao concluir o deploy, deverá aparecer na área “Applications” um novo path chamado “/SOAS”, conforme Figura 11.

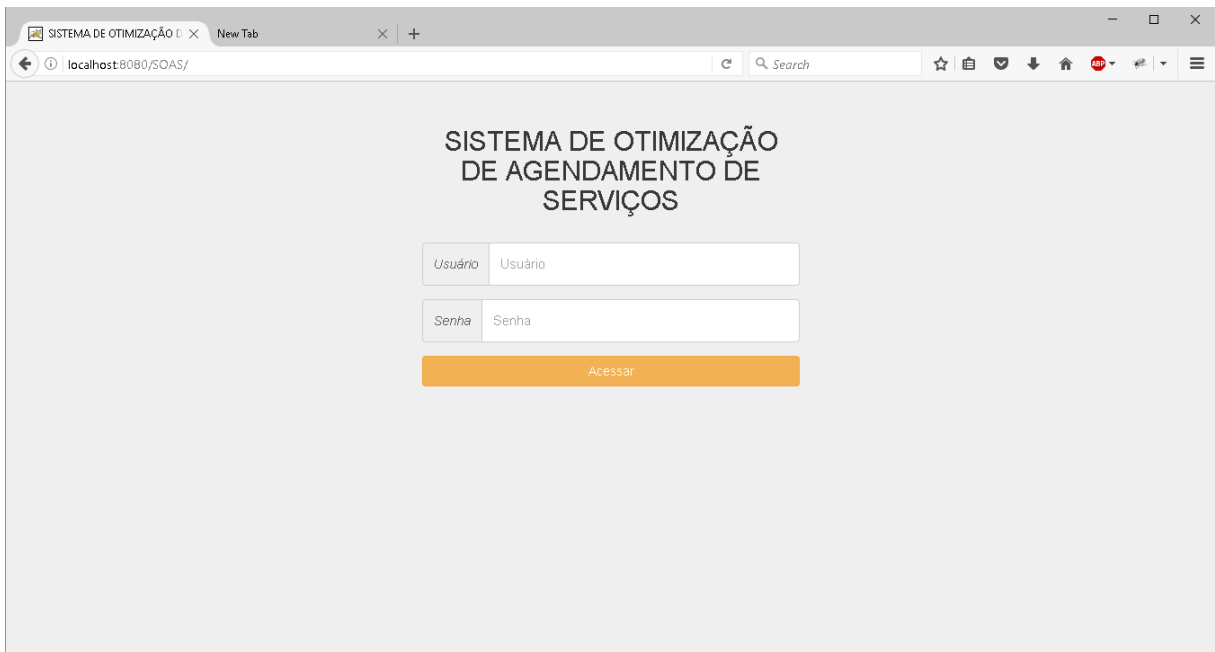
Figura 11 – Apache Tomcat Applications

Applications					
Path	Version	Display Name	Running	Sessions	Commands
/	None specified	Welcome to Tomcat	true	0	Start Stop Reload Undeploy Expire sessions with idle ≥ 30 minutes
/SOAS	None specified		true	0	Start Stop Reload Undeploy Expire sessions with idle ≥ 30 minutes
/docs	None specified	Tomcat Documentation	true	0	Start Stop Reload Undeploy Expire sessions with idle ≥ 30 minutes
/examples	None specified	Servlet and JSP Examples	true	0	Start Stop Reload Undeploy Expire sessions with idle ≥ 30 minutes
/host-manager	None specified	Tomcat Host Manager Application	true	0	Start Stop Reload Undeploy Expire sessions with idle ≥ 30 minutes
/manager	None specified	Tomcat Manager Application	true	1	Start Stop Reload Undeploy Expire sessions with idle ≥ 30 minutes

Fonte: Apache Tomcat

Acessar o endereço <http://<endereço do servidor>:8080/SOAS> ou clicar sobre o link “/SOAS” dentro de “Applications” deverá redirecionar para a página inicial do sistema SOAS, conforme Figura 12.

Figura 12 – Tela de login do SOAS



Fonte: O Autor

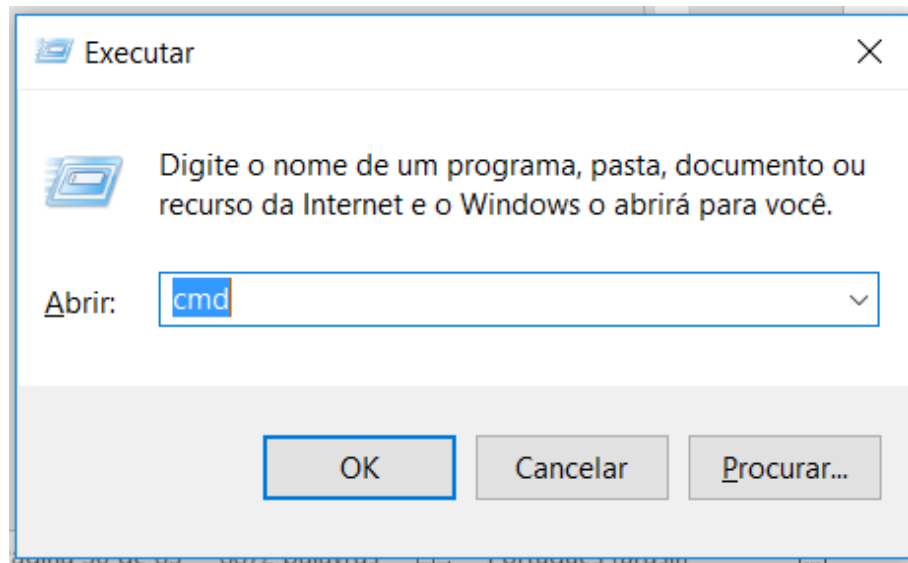
b) Efetuar o *restore* da base de dados utilizando o arquivo de *backup* SOAS.sql disponibilizado.

Abrir o prompt do MySql – No Windows:

- Executar do Windows.

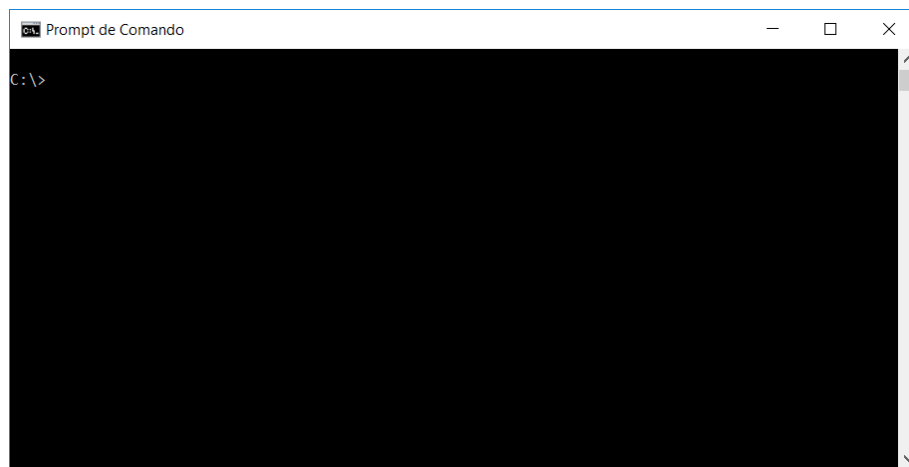
- Abrir: cmd <Enter>

Figura 13 – Executar



Fonte: Microsoft Windows


Figura 14 – Prompt de comando do Windows



Fonte: Microsoft Windows

- Comando: cd <local da pasta Mysql>\bin\
Ex.: cd C:\Program files\Mysql\bin\

Figura 15 – Prompt de comando do Windows

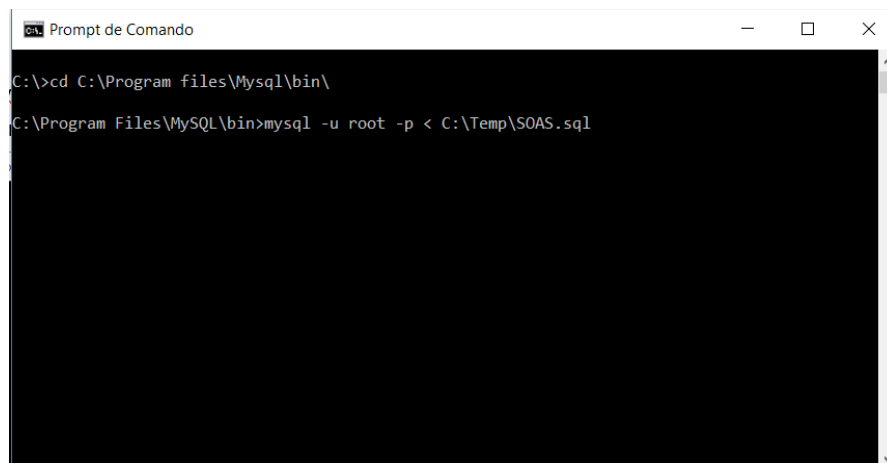


```
Prompt de Comando
C:\>cd C:\Program files\Mysql\bin\
C:\Program Files\MySQL\bin>
```

Fonte: Microsoft Windows

- Comando: `mysql -u root -p < <local do arquivo>\SOAS.sql`
Ex.: `mysql -u root -p < C:\Temp\SOAS.sql`

Figura 16 – Comando de *restore* do MySQL

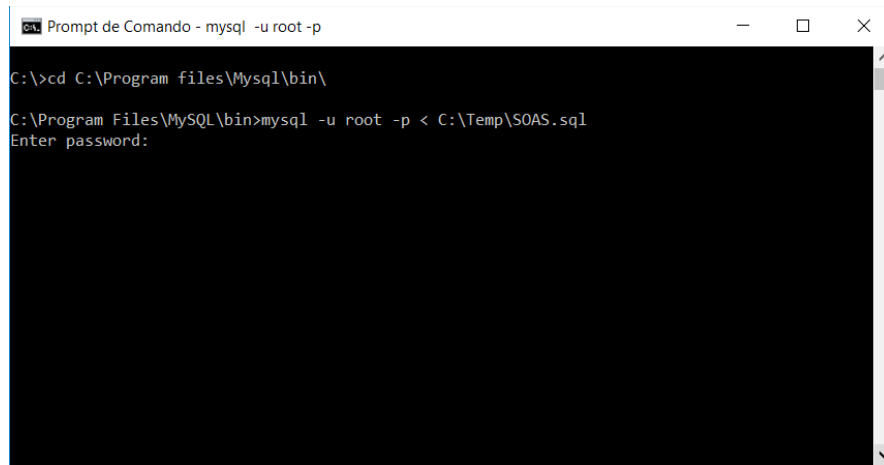


```
Prompt de Comando
C:\>cd C:\Program files\Mysql\bin\
C:\Program Files\MySQL\bin>mysql -u root -p < C:\Temp\SOAS.sql
```

Fonte: Microsoft Windows

- *Enter Password:* <informe sua senha de root> <Enter>

Figura 17 – Login MySql

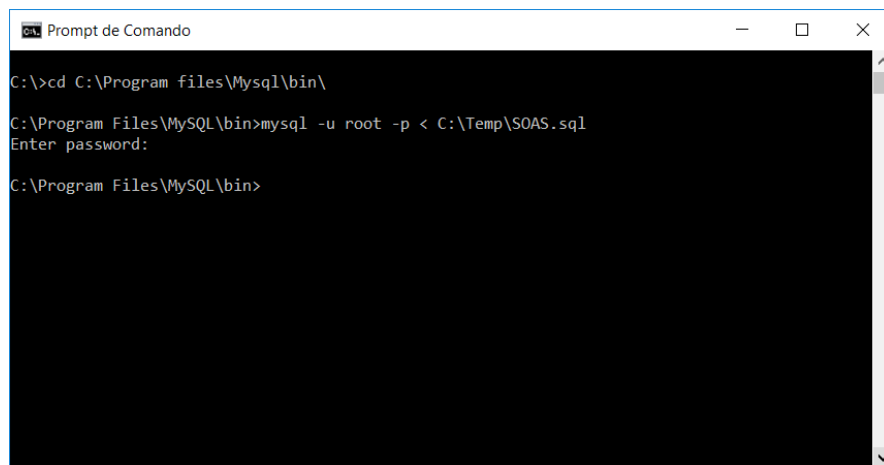


```
Prompt de Comando - mysql -u root -p
C:\>cd C:\Program files\mysql\bin\
C:\Program Files\MySQL\bin>mysql -u root -p < C:\Temp\SOAS.sql
Enter password:
```

Fonte: Microsoft Windows

- Caso não apareça mensagem, o *restore* está concluído.

Figura 18 – Prompt de comando do Windows



```
Prompt de Comando
C:\>cd C:\Program files\mysql\bin\
C:\Program Files\MySQL\bin>mysql -u root -p < C:\Temp\SOAS.sql
Enter password:
C:\Program Files\MySQL\bin>
```

Fonte: Microsoft Windows

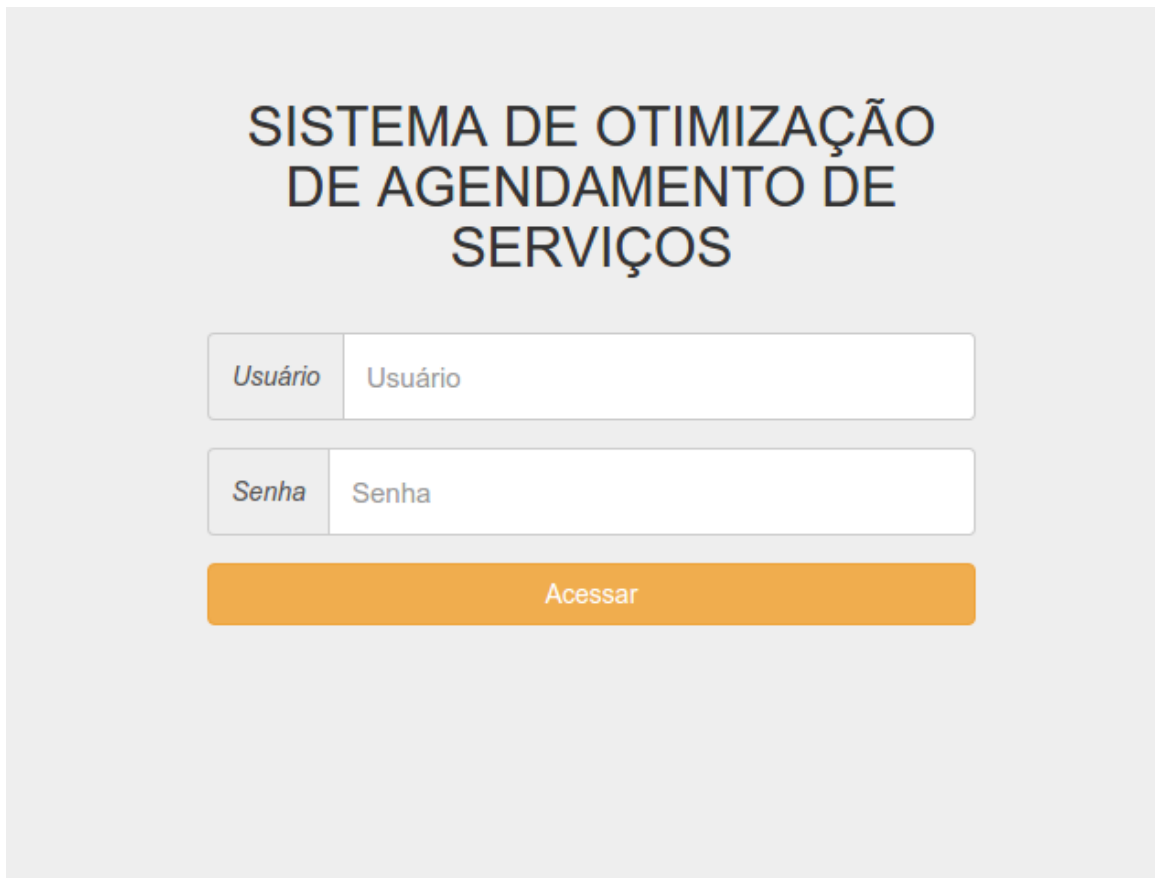
4.2 TELAS SOAS

Neste tópico as telas do SOAS são apresentadas de acordo com sua sequência de exibição. Elas foram desenvolvidas visando acessibilidade tanto mobile quanto web sem a necessidade de um aplicativo.

4.2.1 Login

Ao acessar o sistema, a tela de login é a inicial, onde o usuário poderá inserir seu nome de usuário e senha, conforme Figura 19 e Figura 20.

Figura 19 – Tela de login do SOAS



A imagem mostra a interface de login do sistema em uma tela desktop. No topo, o título "SISTEMA DE OTIMIZAÇÃO DE AGENDAMENTO DE SERVIÇOS" é exibido em letras maiúsculas e negrito. Abaixo do título, há dois campos de entrada de texto. O primeiro campo é rotulado "Usuário" e contém o texto "Usuário". O segundo campo é rotulado "Senha" e contém o texto "Senha". Abaixo dos campos, há um botão laranja com o texto "Acessar".

Fonte: O Autor

Figura 20 – Tela de login do SOAS mobile



A imagem mostra a interface de login do sistema em uma tela mobile. No topo, o endereço "192.168.25.8:8084/SOAS/" é exibido na barra de endereço. Abaixo, o título "SISTEMA DE OTIMIZAÇÃO DE AGENDAMENTO DE SERVIÇOS" é exibido em letras maiúsculas e negrito. Abaixo do título, há dois campos de entrada de texto. O primeiro campo é rotulado "Usuário" e contém o texto "Usuário". O segundo campo é rotulado "Senha" e contém o texto "Senha". Abaixo dos campos, há um botão laranja com o texto "Acessar".

Fonte: O Autor

4.2.2 Agendamento

Após efetuar o login, o sistema direciona para a tela de agendamento, a principal SOAS, conforme Figura 21 e Figura 22. Nela é possível visualizar os serviços agendados para clientes, qual funcionário irá executá-los e qual o tipo de equipamento que deve ser utilizado na execução do mesmo. Através desta tela também tem a possibilidade de adicionar e visualizar os detalhes do agendamento, basta clicar em uma data para adicionar ou em um agendamento para editar.

Figura 21 – Tela de Agendamento do SOAS

Dom	Seg	Ter	Qua	Qui	Sex	Sáb
28	29	30	31	1	2	3
4	5 Trombini - Fraburgo Alex	6	7 Britanni - Curitiba Alex	8	9	10
11	12 Trombini - Fraburgo Alex	13 Trombini - Fraburgo João	14 Britanni - Curitiba Pedro	15 Trombini - Fraburgo João	16	17
18	19 Trombini - Fraburgo Alex	20	21 Britanni - Curitiba Pedro	22	23	24
25	26 Trombini - Fraburgo Alex	27	28 Britanni - Curitiba Pedro	29	30	1
2	3 Trombini - Fraburgo Alex	4	5	6	7	8

Fonte: O Autor

Figura 22 – Tela de Agendamento do SOAS mobile

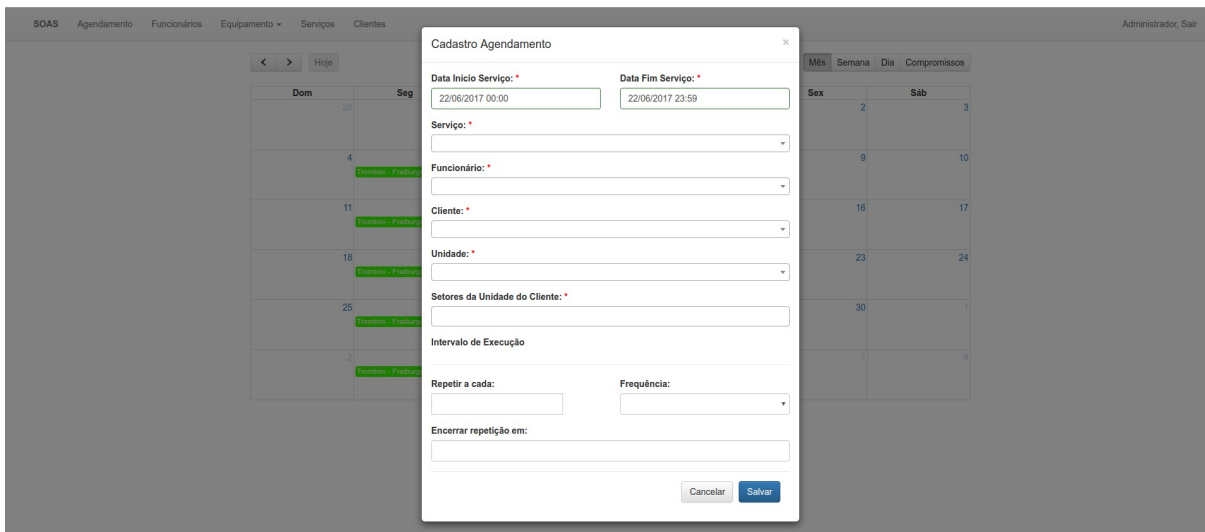
Dom	Seg	Ter	Qua	Qui	Sex	Sáb
28	29	30	31	1	2	3
4	5 Trombini - Fraburgo Alex	6	7 Britanni - Curitiba Alex	8	9	10
11	12 Trombini - Fraburgo Alex	13 Trombini - Fraburgo João	14 Britanni - Curitiba Pedro	15 Trombini - Fraburgo João	16	17
18	19 Trombini - Fraburgo Alex	20	21 Britanni - Curitiba Pedro	22	23	24

Fonte: O Autor

4.2.3 Cadastro Agendamento

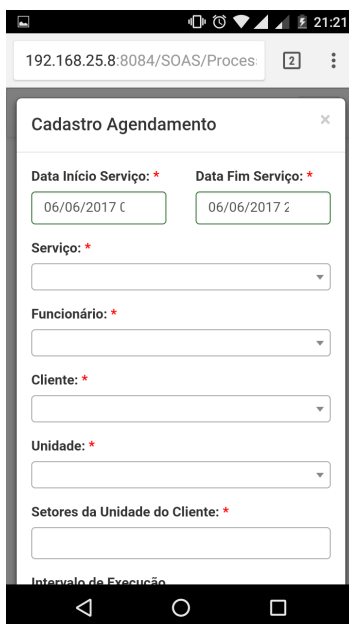
Quando o administrador seleciona uma data na tela de agendamentos, um modal é aberto para que o usuário preencha as informações para o cadastro do agendamento, conforme Figura 23 e Figura 24.

Figura 23 – Tela de Cadastro de Agendamento do SOAS



Fonte: O Autor

Figura 24 – Tela de Cadastro de Agendamento do SOAS Mobile

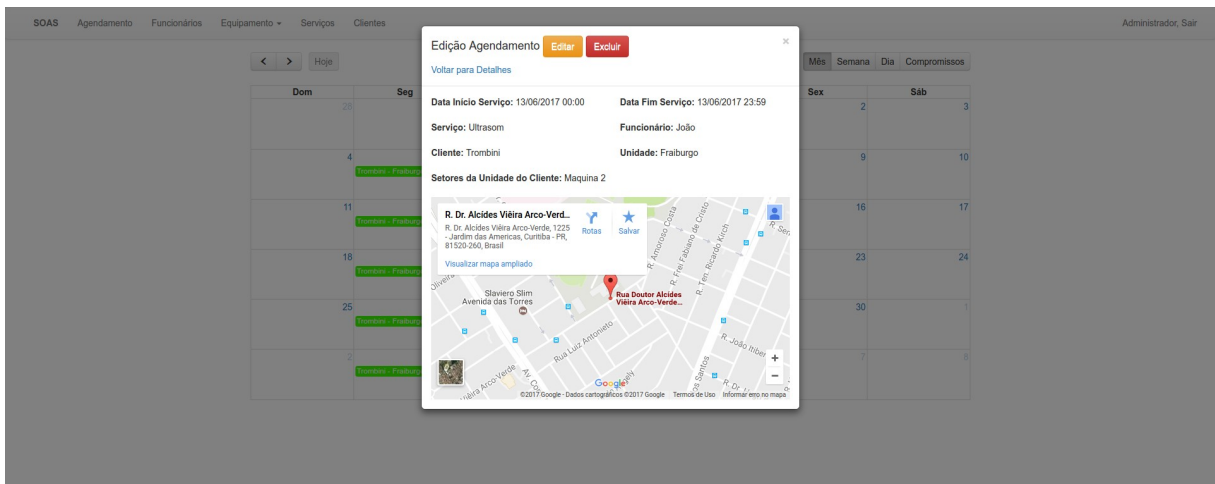


Fonte: O Autor

4.2.4 Detalhes do Agendamento

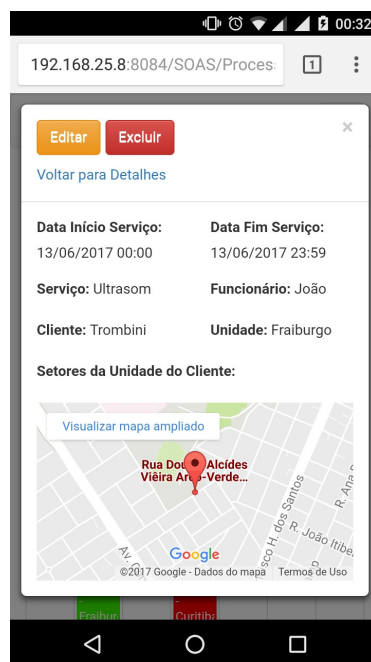
É possível visualizar nesta tela os detalhes do agendamento, como a data de início do serviço, data de fim, serviço, nome do cliente e até mesmo a localização do endereço da unidade do cliente onde será prestado o serviço. Também é permitido excluir um agendamento, além de editar o mesmo, conforme Figura 25 e Figura 26.

Figura 25 – Tela de Detalhes do Agendamento do SOAS



Fonte: O Autor

Figura 26 – Tela de Detalhes do Agendamento do SOAS Mobile



Fonte: O Autor

4.2.5 Edição Agendamento

Quando esta tela é acionada os campos do formulário são preenchidos automaticamente com os valores salvos do agendamento selecionado, como na Figura 27 e Figura 28, então o administrador pode modificar os dados conforme sua necessidade e então salvar as alterações.

Figura 27 – Tela de Edição de Agendamento do SOAS

The screenshot shows a desktop application interface for SOAS. A central modal window titled 'Edição Agendamento' is open, displaying a form with the following fields and values:

- Data Início Serviço:** 13/06/2017 00:00
- Data Fim Serviço:** 13/06/2017 23:59
- Serviço:** Ultrasom
- Funcionário:** João
- Cliente:** Trombini
- Unidade:** Fraiburgo
- Setores da Unidade do Cliente:** Maquina 2
- Intervalo de Execução:** (empty)
- Repetir a cada:** 2
- Frequência:** Dia
- Encerrar repetição em:** 17/06/2017 11:51

Buttons for 'Cancelar' and 'Salvar' are located at the bottom right of the form. The background shows a calendar grid with dates from 25 to 30.

Fonte: O Autor

Figura 28 – Tela de Edição de Agendamento do SOAS Mobile

The screenshot shows a mobile application interface for SOAS. A modal window titled 'Edição Agendamento' is open, displaying a form with the following fields and values:

- Data Início Serviço:** 07/06/2017
- Data Fim Serviço:** 07/06/2017
- Serviço:** Balanceamento
- Funcionário:** Allex
- Cliente:** Britanite
- Unidade:** Curitiba

Buttons for 'Excluir' and 'Editar' are located at the top of the form. The background shows a mobile browser address bar with the URL '192.168.25.8:8084/SOAS/Proces:' and a time of 21:21.

Fonte: O Autor

4.2.6 Funcionários

O administrador pode visualizar uma lista com os funcionários cadastrados no sistema. Através desta tela é possível editar um funcionário ou adicionar um novo, conforme Figura 29 e Figura 30.

Figura 29 – Tela de Funcionários do SOAS

Nome	Usuário	Tipo Usuário	Data Cadastro	Status	Ação
Administrador	1	Administrador	07/06/2017	Ativo	Editar
Alex	2	Funcionario	07/06/2017	Ativo	Editar
José	5	Funcionario	08/06/2017	Ativo	Editar
João	3	Funcionario	07/06/2017	Ativo	Editar
Pedro	4	Funcionario	07/06/2017	Ativo	Editar

Fonte: O Autor

Figura 30 – Tela de Funcionários do SOAS Mobile

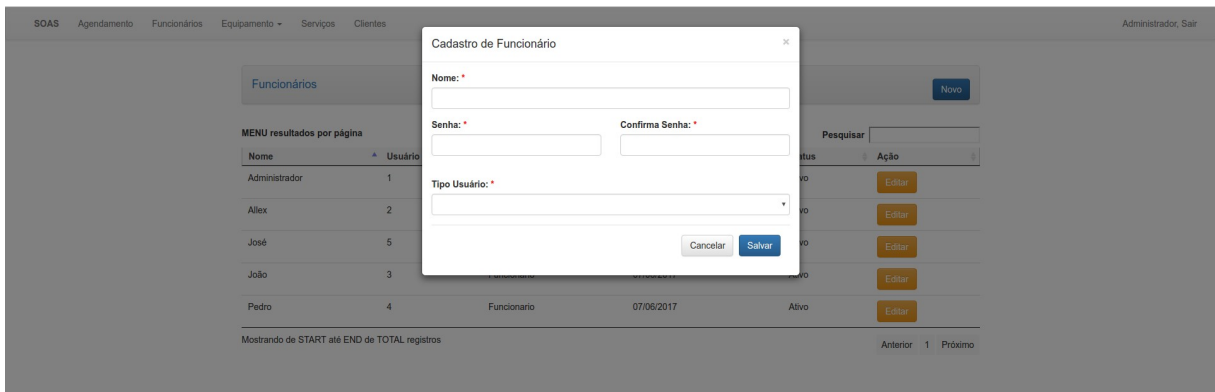
Nome	Usuário	Tipo Usuário	Data Cadastro
Administrador	1	Administrador	07/06/2017
Alex	2	Funcionario	07/06/2017
José	5	Funcionario	08/06/2017
João	3	Funcionario	07/06/2017
Pedro	4	Funcionario	07/06/2017

Fonte: O Autor

4.2.7 Cadastro Funcionários

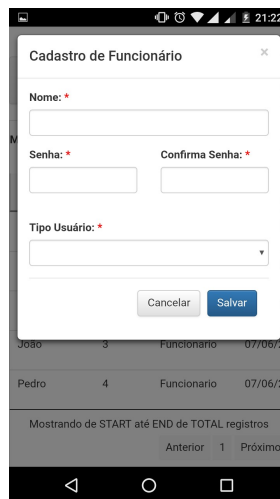
Quando esta tela é acionada o sistema mostra um modal com um formulário para cadastro de funcionário, o qual o administrador deve preencher para inserir um novo funcionário, conforme Figura 31 e Figura 32.

Figura 31 – Tela de Cadastro de Funcionários do SOAS



Fonte: O Autor

Figura 32 – Tela de Cadastro de Funcionários do SOAS Mobile

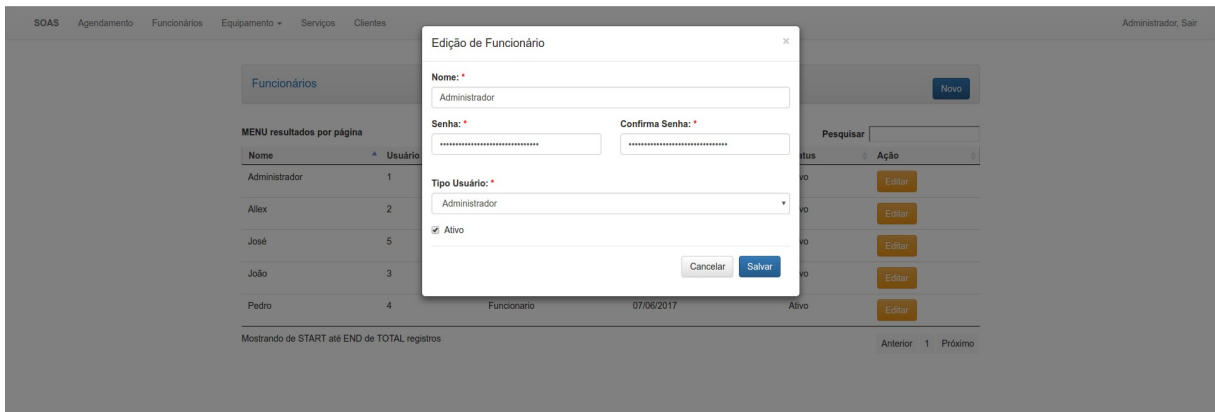


Fonte: O Autor

4.2.8 Edição Funcionários

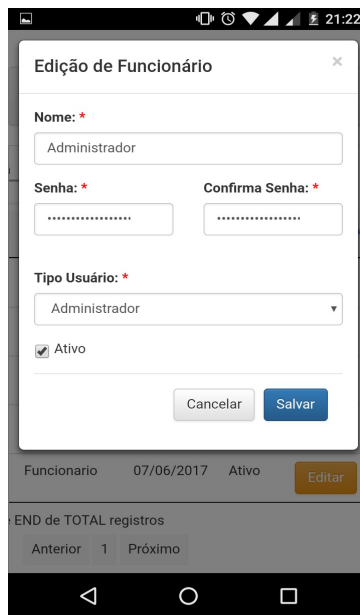
Quando esta tela é acionada um modal é mostrado com os campos do formulário já preenchidos com os dados do funcionário selecionado, conforme Figura 33 e Figura 34, então o administrador pode editar as informações de acordo com a sua necessidade.

Figura 33 – Tela de Edição de Funcionário do SOAS



Fonte: O Autor

Figura 34 – Tela de Edição de Funcionário do SOAS Mobile

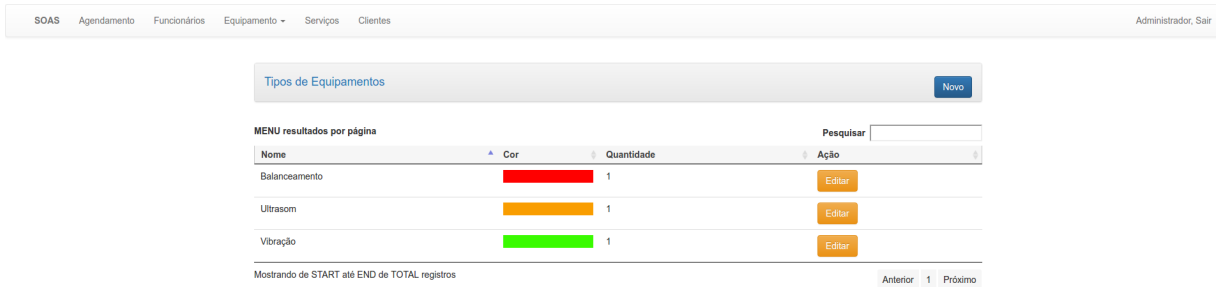


Fonte: O Autor

4.2.9 Tipo Equipamento

O administrador pode visualizar uma lista com os tipos de equipamentos cadastrados no sistema. Através desta tela é possível editar um tipo de equipamento ou adicionar um novo, conforme Figura 35 e Figura 36.

Figura 35 – Tela de Tipos de Equipamentos do SOAS



Fonte: O Autor

Figura 36 – Tela de Tipos de Equipamentos do SOAS Mobile

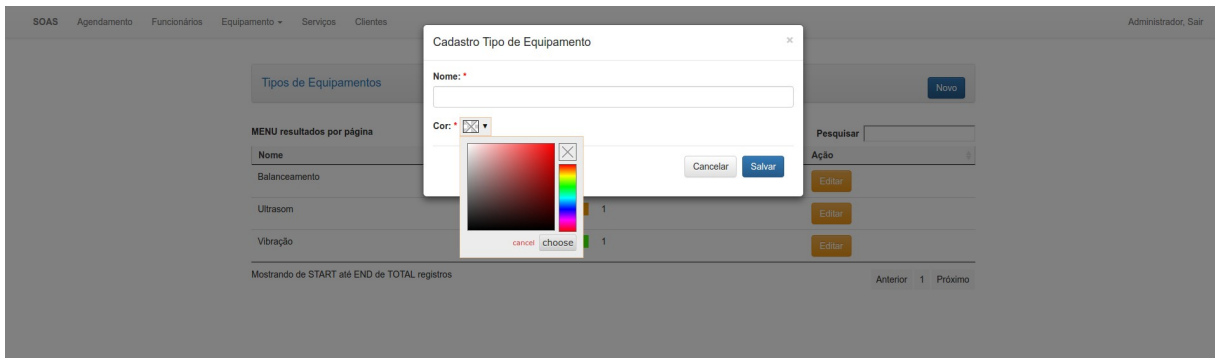


Fonte: O Autor

4.2.10 Cadastro Tipo Equipamento

Quando esta tela é acionada o sistema mostra um modal com um formulário para o cadastro de tipo de equipamento, conforme Figura 37 e Figura 38, o qual o administrador deve preencher os campos cadastrar um tipo de equipamento.

Figura 37 – Tela de Cadastro de Tipo de Equipamentos do SOAS



Fonte: O Autor

Figura 38 – Tela de Cadastro de Tipo de Equipamentos do SOAS Mobile

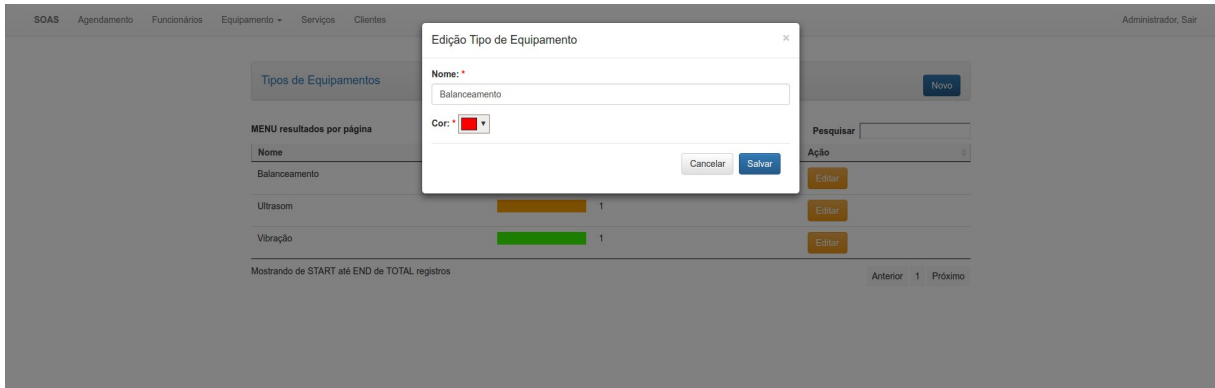


Fonte: O Autor

4.2.11 Edição Tipo Equipamento

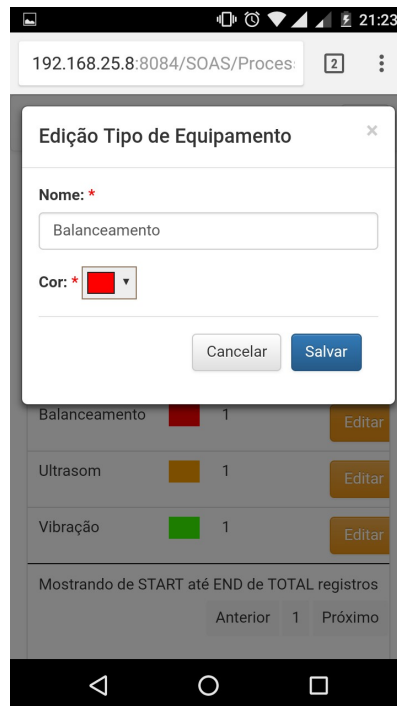
Quando esta tela é acionada o sistema mostra um modal com os campos preenchidos com os dados do tipo de equipamento selecionado, conforme Figura 39 e Figura 40, então o administrador pode editar as informações de acordo com a sua necessidade.

Figura 39 – Tela de Edição de Tipo de Equipamentos do SOAS



Fonte: O Autor

Figura 40 – Tela de Edição de Tipo de Equipamentos do SOAS Mobile



Fonte: O Autor

4.2.12 Equipamentos

Nesta tela o usuário pode visualizar uma lista com os equipamentos cadastrados no sistema. Também é possível editar um equipamento ou adicionar um novo, conforme Figura 41 e Figura 42.

Figura 41 – Tela de Equipamentos do SOAS

Nome	Registro	Tipo Equipamento	Status	Ação
Balança	129191	Balanceamento	Ativo	Editar
Coletor	1231	Vibração	Ativo	Editar
Ultrassom	00019	Ultrassom	Ativo	Editar

Fonte: O Autor

Figura 42 – Tela de Equipamentos do SOAS Mobile

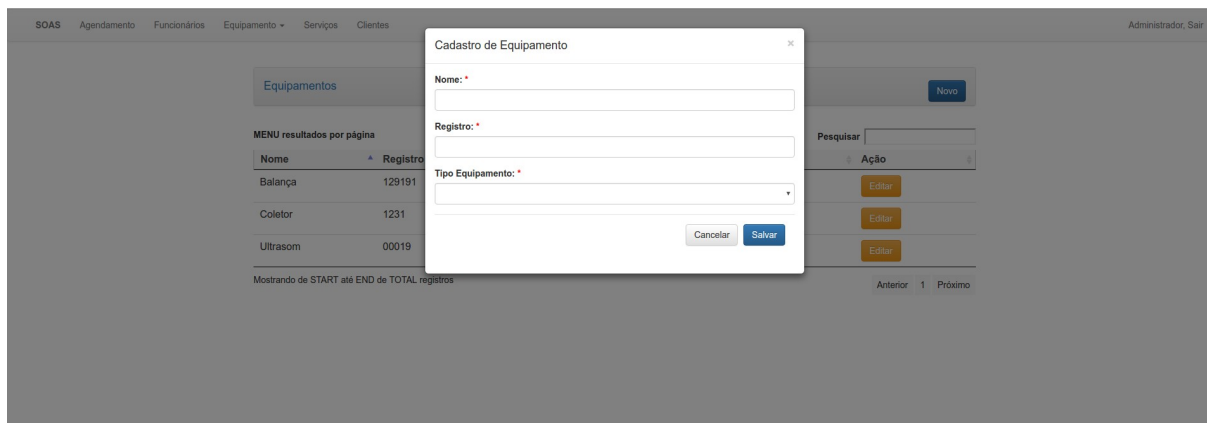
Nome	Registro	Tipo Equipamento	Status
Balança	129191	Balanceamento	Ativo
Coletor	1231	Vibração	Ativo
Ultrassom	00019	Ultrassom	Ativo

Fonte: O Autor

4.2.13 Cadastro Equipamentos

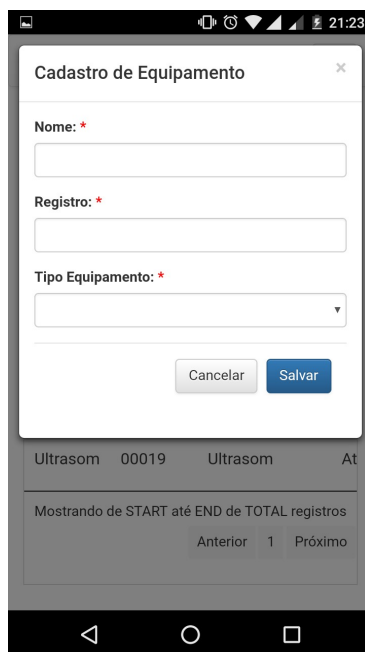
Quando esta tela é acionada o sistema mostra um modal com um formulário para cadastro de equipamento, conforme Figura 43 e Figura 44, administrador deve preencher os campos do formulário para cadastrar um equipamento.

Figura 43 – Tela de Cadastro de Equipamentos do SOAS



Fonte: O Autor

Figura 44 – Tela de Cadastro de Equipamentos do SOAS Mobile

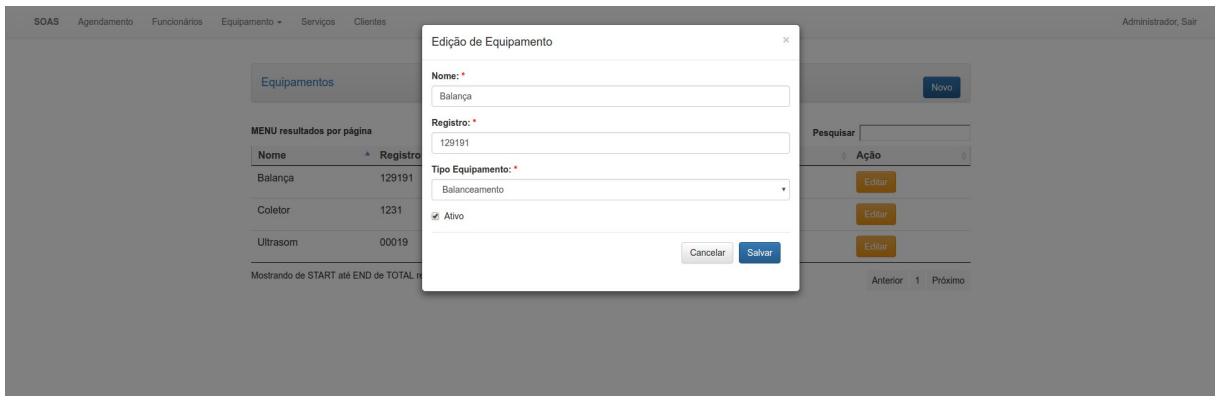


Fonte: O Autor

4.2.14 Edição Equipamento

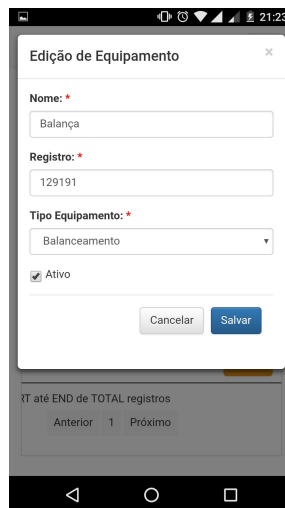
Quando esta tela é acionada o sistema mostra um modal com os campos do formulário preenchidos com os dados do equipamento selecionado, conforme Figura 45 e Figura 46, então o administrador pode editar as informações de acordo com a sua necessidade.

Figura 45 – Tela de Edição de Equipamentos do SOAS



Fonte: O Autor

Figura 46 – Tela de Edição de Equipamentos do SOAS Mobile



Fonte: O Autor

4.2.15 Serviços

O usuário pode nesta tela visualizar uma lista com os serviços cadastrados no sistema. Também é possível editar um serviço ou adicionar um novo, conforme Figura 47 e Figura 48.

Figura 47 – Tela de Serviços do SOAS

Nome	Descrição	Status	Tipo Equipamento	Ação
Análise de Vibração	Descrição Análise de Vibração	Ativo	Vibração	Editar
Balanceamento	Descrição Balanceamento	Ativo	Balanceamento	Editar
Ultrasom	Descrição Ultrasom	Ativo	Ultrasom	Editar

Fonte: O Autor

Figura 48 – Tela de Serviços do SOAS Mobile

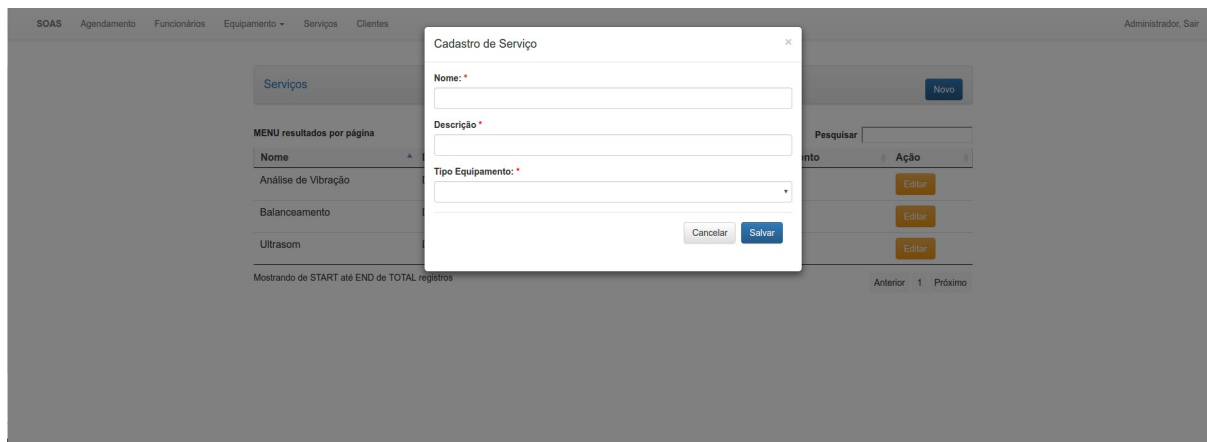
Nome	Descrição	Status
Análise de Vibração	Análise de Vibração	Ativo
Balanceamento	Balanceamento	Ativo
Ultrasom	Ultrasom	Ativo

Fonte: O Autor

4.2.16 Cadastro Serviços

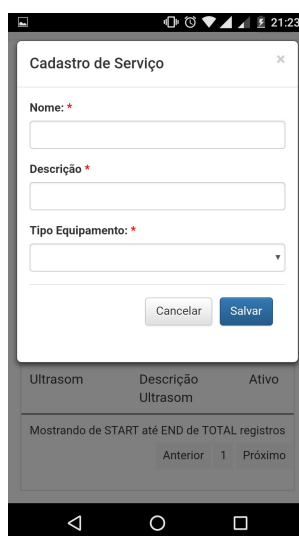
Quando esta tela é acionada o sistema mostra um modal com um formulário para cadastro de serviço, conforme Figura 49 e Figura 50, o qual o administrador deve preencher para cadastrar um serviço.

Figura 49 – Tela de Cadastro de Serviços do SOAS



Fonte: O Autor

Figura 50 – Tela de Cadastro de Serviços do SOAS Mobile

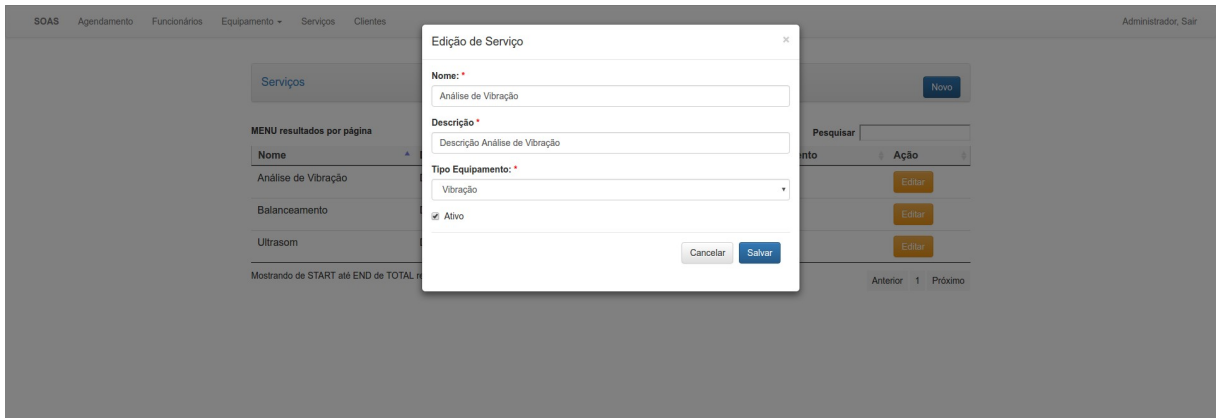


Fonte: O Autor

4.2.17 Edição Serviço

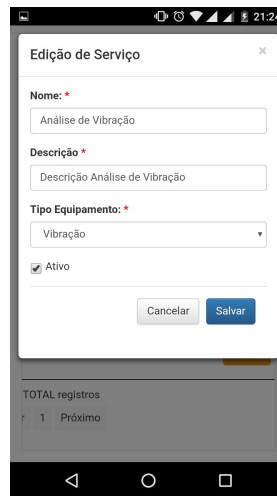
Quando esta tela é acionada o sistema mostra um modal com os campos do formulário preenchidos com os dados do serviço selecionado, conforme Figura 51 e Figura 52, então o administrador pode editar as informações de acordo com a sua necessidade.

Figura 51 – Tela de Edição de Serviços do SOAS



Fonte: O Autor

Figura 52 – Tela de Edição de Serviços do SOAS Mobile



Fonte: O Autor

4.2.18 Clientes

O usuário nesta tela pode visualizar uma lista com os clientes cadastrados no sistema. Também é possível editar um cliente ou adicionar um novo, conforme Figura 53 e Figura 54.

Figura 53 – Tela de Clientes do SOAS

Clientes Novo

MENU resultados por página Pesquisar

Nome Fantasia	Razão Social	CNPJ	Status	Ação
Britanite	Razao Social Britanite	71.040.815/0001-42	Ativo	Editar
Teste	Razao social	13.511.841/0001-05	Ativo	Editar
Trombini	Razão Social	46.369.487/0001-85	Ativo	Editar

Mostrando de START até END de TOTAL registros Anterior 1 Próximo

Fonte: O Autor

Figura 54 – Tela de Clientes do SOAS Mobile

Clientes Novo

MENU resultados por página Pesquisar

Nome Fantasia	Razão Social	CNPJ
Britanite	Razao Social Britanite	71.040.815/0001-42
Novo Cliente	Razão Social Novo Cliente	77.769.427/0001-83
Teste	Razao social	13.511.841/0001-05
Trombini	Razão Social	46.369.487/0001-85

Mostrando de START até END de TOTAL registros

Fonte: O Autor

4.2.19 Cadastro Clientes

Quando esta tela é acionada o sistema mostra um modal com um formulário para a inserção de um cliente, o qual o administrador deve preencher para cadastrar um cliente. Também é possível navegar para a tela de cadastro e visualização de unidades e setores, conforme Figura 55 e Figura 56.

Figura 55 - Tela de Cadastro de Clientes do SOAS

SOAS Agendamento Funcionários Equipamento - Serviços Clientes Administrador, Sair

Clientes

Cliente

Nome Fantasia: *

Razão Social: *

CNPJ: *

Próximo passo

Fonte: O Autor

Figura 56 - Tela de Cadastro de Clientes do SOAS Mobile

Clientes Equipamento Serviços

Cliente

Nome Fantasia: *

Razão Social: *

CNPJ: *

Próximo passo

Fonte: O Autor

4.2.20 Cadastro Unidades Cliente

Quando esta tela é acionada o sistema mostra um modal com um formulário para a inserção de uma unidade, o qual o administrador deve preencher para cadastrar uma unidade. Também é possível navegar para a tela de cadastro e visualização de clientes e setores, conforme Figuras 57 e Figura 58.

Figura 57 - Tela de Cadastro de Unidades do Cliente do SOAS

The screenshot shows a web browser interface for the SOAS system. At the top, there is a navigation menu with items: SOAS, Agendamento, Funcionários, Equipamento, Serviços, and Clientes. On the right, it says 'Administrador, Sair'. Below the menu is a breadcrumb trail with three icons: a group of people, a factory, and a wrench. The main content area is titled 'Unidade' and contains a form with the following fields: 'Nome Unidade: *', 'CEP: *', 'Logradouro: *', 'Cidade: *', 'Numero: *', and 'Estado: *'. There is an 'Adicionar' button below the form. Below the form is a table with the following structure:

MENU resultados por página						Pesquisar
Nome Unidade	CEP	Cidade	Estado	Logradouro	Numero	Ação
Nenhum registro encontrado						

At the bottom of the table, it says 'Mostrando 0 até 0 de 0 registros' and 'Anterior Próximo'. There are also 'Passo anterior' and 'Próximo passo' buttons.

Fonte: O Autor

Figura 58 - Tela de Cadastro de Unidades do Cliente do SOAS Mobile

The screenshot shows the mobile app interface for the SOAS system. At the top, there is a status bar with the time 21:26 and various icons. Below the status bar is a navigation menu with three icons: a group of people, a factory, and a wrench. The main content area is titled 'Unidade' and contains a form with the following fields: 'Nome Unidade: *' (filled with 'Unidade 2'), 'CEP: *' (filled with '81925-040'), 'Logradouro: *' (filled with 'Rua João Fle'), 'Numero: *' (filled with '133'), 'Cidade: *' (filled with 'Curitiba'), and 'Estado: *' (filled with 'PR'). There is an 'Adicionar' button below the form. At the bottom, there is a navigation bar with three icons: a back arrow, a circle, and a square.

Fonte: O Autor

4.2.21 Cadastro Setores Unidade

Quando esta tela é acionada o sistema mostra um modal com um formulário para a inserção de um setor, o qual o administrador deve preencher para cadastrar

um setor. Também é possível navegar para a tela de cadastro e visualização de clientes e unidades, conforme Figuras 59 e Figura 60.

Figura 59 - Tela de Cadastro de Setores de Unidades do SOAS

The screenshot shows the 'Clientes' page in the SOAS system. At the top, there is a navigation bar with links for 'SOAS', 'Agendamento', 'Funcionários', 'Equipamento', 'Serviços', and 'Clientes'. The 'Clientes' link is active. Below the navigation bar, there are three circular icons representing different sections: a group of people, a factory, and a wrench. The main content area is titled 'Setor' and contains a form with the following fields: 'Unidade' (a dropdown menu), 'Nome Setor' (a text input field), and an 'Adicionar' button. Below the form, there is a 'MENU resultados por página' section with a 'Pesquisar' search bar and a table with columns 'Unidade', 'Nome Setor', and 'Ação'. The table currently displays 'Nenhum registro encontrado'. At the bottom, there are navigation buttons: 'Mostrando 0 até 0 de 0 registros', 'Anterior', 'Próximo', 'Passo anterior', and 'Salvar'.

Fonte: O Autor

Figura 60 - Tela de Cadastro de Setores de Unidades do SOAS Mobile

The screenshot shows the mobile version of the SOAS system. The top status bar displays the time as 21:26. Below it, the browser address bar shows the URL '192.168.25.8:8084/SOAS/clientes'. The interface features three circular icons at the top: a group of people, a factory, and a wrench. The main content area is titled 'Setor' and contains a form with the following fields: 'Unidade' (a dropdown menu), 'Nome Setor' (a text input field), and an 'Adicionar' button. Below the form, there is a 'MENU resultados por página' section with a 'Pesquisar' search bar and a table with columns 'Unidade', 'Nome Setor', and 'Ação'. The table currently displays 'Nenhum registro encontrado'. At the bottom, there is a black navigation bar with three icons: a back arrow, a home circle, and a square.

Fonte: O Autor

4.2.22 Edição Cliente

Quando esta tela é acionada o sistema mostra um modal com os dados do formulário preenchidos com os dados do cliente selecionado, o qual o administrador pode editar as informações de acordo com a sua necessidade. Também é possível

navegar para a tela de cadastro e visualização de unidades e setores, conforme Figuras 61 e Figura 62.

Figura 61 - Tela de Edição de Cliente do SOAS

SOAS Agendamento Funcionários Equipamento Serviços Clientes Administrador, Sair

Cliente

Nome Fantasia: *
Britanite

Razão Social: *
Razao Social Britanite

CNPJ: *
71.040.815/0001-42

Ativo

Próximo passo

Fonte: O Autor

Figura 62 - Tela de Edição de Cliente do SOAS Mobile

192.168.25.8:8084/SOAS/cliente: 2

Step 1

Cliente

Nome Fantasia: *
Cliente 2

Razão Social: *
Razão social 2

CNPJ: *
14.685.737/0001-08

Próximo passo

Fonte: O Autor

4.2.23 Edição Unidade

Quando esta tela é acionada o sistema mostra um modal com os dados do formulário preenchidos com os dados da unidade selecionada, o qual o administrador pode editar as informações de acordo com a sua necessidade.

Também é possível navegar para a tela de cadastro e visualização de clientes e setores, conforme Figuras 63 e Figura 64.

Figura 63 - Tela de Edição de Unidade do Cliente do SOAS

SOAS Agendamento Funcionários Equipamento Serviços Clientes Administrador, Sair

Unidade

Nome Unidade: *
Curitiba

CEP: *
81925-040

Logradouro: *
Rua João Fleury da Rocha

Numero: *
120

Cidade: *
Curitiba

Estado: *
PR

Adicionar

MENU resultados por página Pesquisar

Nome Unidade	CEP	Cidade	Estado	Logradouro	Numero	Ação
Curitiba	81925-040	Curitiba	PR	Rua João Fleury da Rocha	120	Editar

Mostrando 0 até 0 de 0 registros Anterior Próximo

Passo anterior Próximo passo

Fonte: O Autor

Figura 64 - Tela de Edição de Unidade do Cliente do SOAS Mobile

192.168.25.8:8084/SOAS/clientes

Unidade

Nome Unidade: *
Curitiba

CEP: *
81925-040

Logradouro: *
Rua João Fle

Numero: *
120

Cidade: *
Curitiba

Estado: *
PR

Adicionar

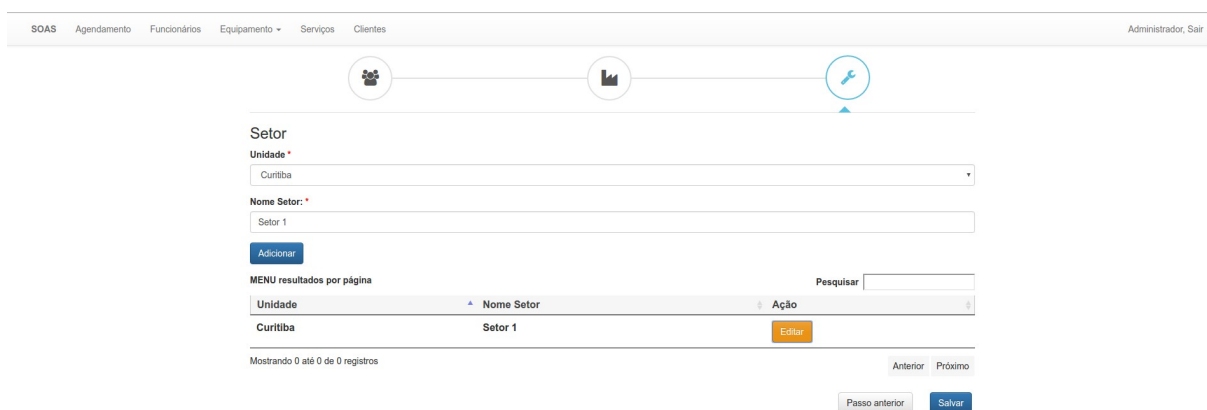
Passo anterior Próximo passo

Fonte: O Autor

4.2.24 Edição Setor

Quando esta tela é acionada o sistema mostra um modal com os dados do formulário preenchidos com os dados do setor selecionado, o qual o administrador pode editar as informações de acordo com a sua necessidade. Também é possível navegar para a tela de cadastro e visualização de clientes e unidades, conforme Figuras 65 e Figura 66.

Figura 65 - Tela de Edição de Setor de Unidade do SOAS



Fonte: O Autor

Figura 66 - Tela de Edição de Setor de Unidade do SOAS Mobile



Fonte: O Autor

4.3 PARECER DO CLIENTE

Conforme Figura 67, segue parecer do cliente.

Figura 67 – Parecer do cliente

DECLARAÇÃO

Eu, Rodney Luis Vissoci Junior, na qualidade de representante legal da empresa citada como cliente, declaro para os devidos fins que o sistema SOAS, entregue por Alexandre Zanatta Vieira, Allex Fernando Vissoci e Leonardo dos Santos Mocelin atende, dentro do escopo inicialmente estabelecido, as necessidades da nossa empresa. Afirmo ainda que o sistema SOAS representa uma mudança significativa no processo de agendamento de serviços. Acredito que ainda haja a possibilidade de aperfeiçoar o sistema entregue e que novas necessidades surgirão com o uso, mas que esta primeira versão seja o início do processo de informatização que nossa empresa necessitava.

Por ser verdade, firmo o presente para que surte seus efeitos.

Curitiba, 14 de julho de 2017


Rodney Luis Vissoci Junior

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Desenvolvemos um sistema de agendamento de serviços para uma empresa de manutenção industrial preditiva. Os usuários passaram a agendar serviços a clientes assertivamente, evitando redundâncias de atribuições a funcionários na mesma data e que sejam feitos mais agendamentos que a quantidade de equipamentos disponíveis. O sistema agiliza ainda a organização do processo, pois permite múltiplos agendamentos para o mesmo cliente com um único preenchimento de formulário. Disponibilizamos ainda, indiretamente, ferramentas para cadastro de equipamentos, funcionários, clientes e serviços que anteriormente a empresa não possuía ou era de difícil acesso e controle.

Nas diversas validações feitas pelo cliente, o sistema se provou mais eficiente do que o método anteriormente utilizado, provando-se assim uma valiosa adição a empresa. Este reduziu o tempo gasto na tratativa dos problemas, sejam eles o foco principal de uso do sistema introduzido ou atividades de apoio.

5.1 SUGESTÃO DE IMPLEMENTAÇÃO FUTURA

Identificamos durante as etapas de desenvolvimento algumas melhorias que podem ser implementadas no sistema de forma a melhorar o processo do cliente, agregando maior valor a ferramenta criada e a empresa como um todo. Dentre eles, citamos:

a) Otimização do deslocamento dos funcionários, sugerindo melhores rotas a serem traçadas até os clientes utilizando inteligência artificial. O resultado seria menor gasto em tempo e combustível para o deslocamento;

b) Sincronização dos agendamentos previamente registrados no sistema com o *Google Calendar*. Como descrito no Capítulo 2, esta é uma ferramenta de agenda consolidada e permitiria que o funcionário obtivesse notificações por e-mail ou em seu celular das tarefas agendadas em seu nome.

c) Implementar troca de senha no perfil do usuários, desonerando o administrador da tarefa.

REFERÊNCIAS

ABPMP. BPM CBOOK. **Guia para o Gerenciamento de Processos de Negócios**
Corpo Comum de Conhecimento, Versão 3.0, 1ª Edição, 2013.

ANDERSON, David J. **Kanban: Successful Evolutionary Change for Your
Technology Business**. Editora Blue Hole, 2010.

BERNARDO, Kleber. **Kanban: Do início ao fim!**. 2016. Disponível em:
<https://www.culturaagil.com.br/kanban-do-inicio-ao-fim>

Acesso em: 14 de junho de 2017

BOEG, Jensen. **Priming Kanban. A 10 step guide to optimizing flow in yours
software delivery system**, 2ª edição. Editora Trifork, 2012.

GOOGLE Inc. **Google Sheets**, Disponível em: <https://www.google.com/sheets/about>

Acesso em: 27 de maio de 2017

KIMURA, Osamu; TERADA, Hirouske. **Design and analysis of Pull System, a
method of multi-stage production control**. International Journal of
Production Research, Volume 19, 1981 – Issue 3.

KOSCIANSKI, André. SOARES, Michel dos Santos. **Qualidade de Software**,
Editora Novatec, 2006.

PRESSMAN, Roger S. **Engenharia de Software**, São Paulo: Editora Makron
Books, 1995.

REZENDE F., Cyro de B. **História Econômica Geral**, Editora Contexto, 1999.

SEBRAE NACIONAL. **Automação de serviços nos pequenos negócios**,
Disponível em:
<https://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/artigos/automacao-de-servicos-nos-pequenos-negocios.d13837b644134410VgnVCM2000003c74010aRCRD>.
Acesso em: 20 de maio de 2017.

SOMMERVILLE, Ian. **Engenharia de Software**, 9ª edição. São Paulo: Editora Pearson, 2014.

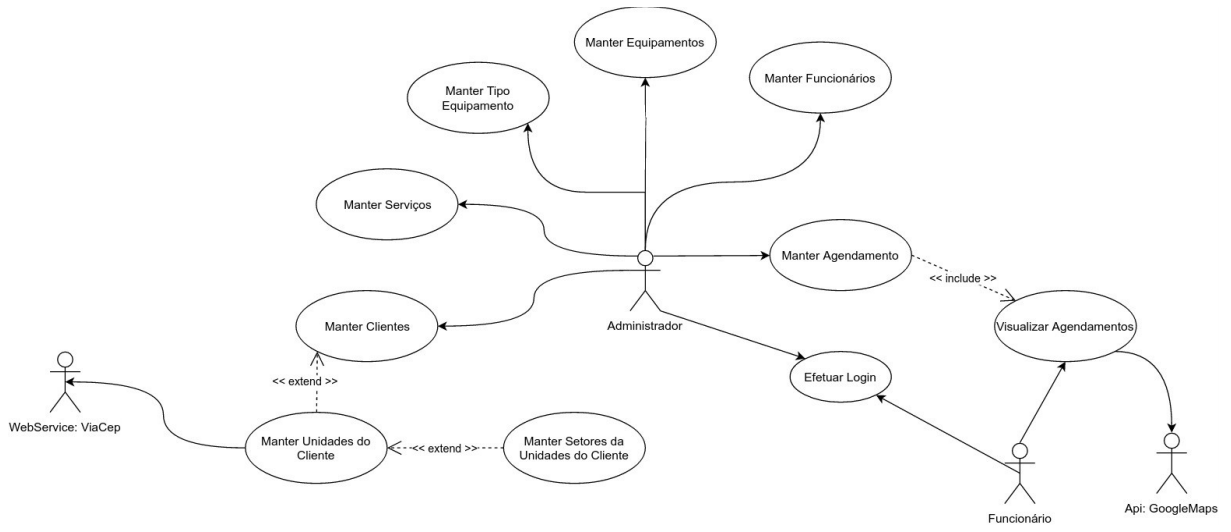
VOLPATO, Thiago; IGLESIAS, Tânia C. **A revolução da tecnologia e seu impacto sobre o homem e seus processos de produção**, SEINPAR, 2014.

Disponível em:

http://web.unipar.br/~seinpar/2014/artigos/graduacao/Tiago_Volpato%20II.pdf.

Acesso em: 20 de maio de 2017.

APÊNDICE A – DIAGRAMA DE CASOS DE USO



APÊNDICE B – ESPECIFICAÇÃO DOS CASOS DE USO

UC002 – Agendamento

Descrição

Esse caso de uso serve para o administrador visualizar os serviços agendados e gerenciá-los.

Pré-condições:

Estar logado no sistema.

Ator Primário

Administrador

Fluxo de Eventos Principal

O sistema carrega os serviços agendados
O sistema apresenta a tela (R1) (R2) (R3)
O Use Case é encerrado.

Fluxo Alternativo

A1. Criar um agendamento.

1. O administrador seleciona uma data para criar um agendamento.
2. O sistema direcionar para o Use Case UC003 – Cadastro de Agendamento.

A2. Detalhes do agendamento

1. O administrador seleciona um agendamento.
2. O Sistema direciona para o Use Case UC004 – Detalhes do Agendamento.

A3. Mover agendamento

1. O administrador seleciona um agendamento e o move para outra data.
2. O sistema verifica os agendamentos tem repetição. (E1)
3. O sistema não encontra repetição (A4).
4. O sistema altera a data do agendamento.
5. O sistema direciona para o Fluxo Principal no passo 1.

A4. Modo de exibição do agendamento Semana.

1. O administrador seleciona o modo de exibição Semana.
2. O sistema direciona para o Fluxo Principal no passo 2.

A5. Modo de exibição do agendamento Dia.

1. O administrador seleciona o modo de exibição Dia.
2. O sistema direciona para o Fluxo Principal no passo 2.

A6. Modo de exibição do agendamento Compromissos.

1. O administrador seleciona o modo de exibição Compromissos.
2. O sistema direciona para o Fluxo Principal no passo 2.

Regra de Negocio

R1 - O funcionário só tem a opção de agendamento e logout no menu.

R2 - O Administrador tem todas as opções de menu.

R3 - O administrador terá acesso a todos os agendamentos e o Funcionário logado só terá acesso aos seus agendamentos

UC003 – Cadastro do Agendamento

Descrição

Esse caso de uso serve para o administrador manter o agendamento.

Pré-condições:

1. Estar logado no sistema.
2. Selecionar data no calendário.

Ator Primário

Administrador

Fluxo de Eventos Principal

1. O sistema preenche a data de inicio.
2. O sistema preenche a data final.
3. O sistema consulta os serviços disponíveis para a data. (R2)
4. O sistema carrega o campo Serviço.
5. O sistema consulta os funcionários disponíveis para a data. (R3)
6. O sistema carrega o campo Funcionário.
7. O sistema consulta os clientes. (R5)
8. O sistema carrega o campo Cliente.
9. O sistema carrega o campo Frequência.
10. O sistema apresenta a tela. (R1)
11. O administrador seleciona um serviço.
12. O administrador seleciona um funcionário.
13. O administrador seleciona um cliente.
14. O sistema consulta as unidades de acordo com o cliente selecionado.
15. O sistema carrega o campo Unidade.
16. O administrador seleciona uma unidade.
17. O sistema consulta os setores de acordo com o cliente e a unidade selecionada.
18. O sistema carrega o campo Setores da Unidade do Cliente.
19. O administrador seleciona um ou mais setores.
20. O administrador preenche o campo Repetir a cada. (R6)
21. O administrador seleciona Frequência.
22. O administrador preenche data de encerramento da repetição.
23. O administrador pressiona o botão Salvar. (A1)(A2)(A3)(A4)(A5)(E4)(R4)(R7)
24. O sistema chama o Use Case UC002 – Agendamento (Administrador).
25. O Use Case é encerado.

Fluxo Alternativo

A1. O administrador altera data inicial.

1. O administrador altera data inicial (E1)(E2)(E3).
2. O sistema consulta os serviços disponíveis para o período
3. O sistema carrega serviços
4. O sistema consulta os funcionários disponíveis para o período
5. O sistema carrega os funcionários
6. O sistema direciona para o Fluxo Principal no passo 10

A2. O administrador altera data final.

1. O administrador altera data final (E1)(E2)(E3).
2. O sistema consulta os serviços disponíveis para o período
3. O sistema carrega serviços
4. O sistema consulta os funcionários disponíveis para o período
5. O sistema carrega os funcionários
6. O sistema direciona para o Fluxo Principal no passo 10

A3. O administrador altera o cliente

1. O sistema direciona para o Fluxo Principal no passo 13

A4. O administrador altera a unidade

1. O sistema direciona para o Fluxo Principal no passo 16

A5. O administrador pressiona o botão Cancelar

1. O sistema direciona para o Fluxo Principal no passo 23

Fluxo de Exceção

E1. O administrador preenche uma data invalida

1. O sistema corrige para uma data valida dentro do mês

E2. O administrador preenche data inicial maior que a data final

1. O sistema marca o campo de data inicial e final para serem corrigidos

E3. O administrador preenche data final menor que a data inicial

1. O sistema marca o campo de data inicial e final para serem corrigidos

E4. O administrador preenche Data de encerramento de repetição menor que a data inicial do serviço

1. O sistema marca o campo data de encerramento para ser corrigido

Regra de Negocio

R1 - Somente o Administrador tem acesso a criação de um novo agendamento.

R2 - O serviço não pode estar em mais de um agendamento quando a quantidade de equipamentos for inferior ou igual a quantidade de equipamentos já agendados para a mesma data e horário.

R3 - O funcionário não pode estar em mais de um agendamento para a mesma data e horário.

R4 - Em um agendamento, caso uma repetição conflita em uma data que o funcionário selecionado esteja ocupado, o sistema altera o funcionário para outro disponível, com o menor número de agendamentos, se houver.

R5 - Um cliente não aparece como opção de seleção caso não tenha unidade ou setor cadastrado.

R6 - A entrada de repetição é opcional. Caso não seja informada, o sistema cria uma versão de agendamento independente, tendo como base a data inicial e final pré-preenchida. Caso contrário é cadastrado um primeiro agendamento, ainda com base na data inicial e final, além de novos agendamentos com intervalos definidos pelo Administrador até a data final de repetição, também definida por este.

R7 - Todos os campos marcados com asterisco vermelho, devem ser preenchidos.

UC005 – Edição de Agendamento.

Descrição

Esse caso de uso serve para o administrador editar o agendamento

Pré-condições:

Estar logado no sistema.

Selecionar um agendamento.

Pressionar o Botão Editar no UC004 – Detalhes do Agendamento.

Ator Primário

Administrador

Fluxo de Eventos Principal

1. O sistema carrega os detalhes do agendamento selecionado.
2. O sistema preenche a data de início.
3. O sistema preenche a data final.
4. O sistema consulta os serviços disponíveis para a data. (R2)
5. O sistema carrega o campo Serviço.
6. O sistema consulta os funcionários disponíveis para a data. (R3)
7. O sistema carrega o campo Funcionário.
8. O sistema consulta os clientes. (R5)
9. O sistema carrega o campo Cliente.
10. O sistema consulta as frequências.
11. O sistema carrega o campo Frequência.
12. O sistema preenche o campo Serviço.

13. O sistema preenche o campo Funcionário.
14. O sistema preenche o campo Cliente.
15. O sistema preenche o campo Unidade.
16. O sistema preenche o campo Setores da Unidade do Cliente.
17. O sistema preenche o campo Repetir a cada
18. O sistema preenche o campo Frequência.
19. O sistema preenche o campo Encerrar repetição em.
20. O sistema apresenta a tela. (R1)
21. O administrador seleciona uma nova data de inicio. (E1) (E2)
22. O sistema limpa o campo serviço.
23. O sistema limpa o campo funcionário.
24. O sistema consulta os serviços disponíveis para a data.
25. O sistema carrega o campo Serviço.
26. O sistema consulta os funcionários disponíveis para a data.
27. O sistema carrega o campo Funcionário.
28. O administrador seleciona uma nova data de fim. (E1) (E3)
29. O sistema limpa o campo serviço.
30. O sistema limpa o campo funcionário.
31. O sistema consulta os serviços disponíveis para a data.
32. O sistema carrega o campo Serviço.
33. O sistema consulta os funcionários disponíveis para a data.
34. O sistema carrega o campo Funcionário.
35. O administrador seleciona um serviço.
36. O administrador seleciona um funcionário.
37. O administrador seleciona um cliente.
38. O sistema limpa o campo Setores da Unidade do Cliente.
39. O sistema limpa o campo Unidade.
40. O sistema consulta as unidades de acordo com o cliente selecionado.
41. O sistema carrega o campo Unidade.
42. O administrador seleciona uma unidade.
43. O sistema consulta os setores de acordo com o cliente e a unidade selecionada.
44. O sistema carrega o campo Setores da Unidade do Cliente.
45. O administrador seleciona um ou mais setores.
46. O administrador preenche o campo Repetir a cada. (R6)
47. O administrador seleciona Frequência.
48. O administrador preenche data de encerramento da repetição. (E4)
49. O administrador pressiona o botão Salvar. (A1)(R4)(R7)
50. O sistema verifica se tem repetição.
51. O sistema não encontra repetição. (A2)
52. O sistema apresenta a mensagem "Deseja alterar este agendamento? "
53. O administrador pressiona o botão OK (A4).
54. O sistema salva as modificações.
55. O sistema chama o Use Case UC002 – Agendamento (Administrador).
56. O Use Case é encerado.

Fluxo Alternativo

A1. O administrador pressiona o botão Cancelar.

1. O administrador pressiona o botão Cancelar.

2. O sistema redireciona para o Fluxo Principal no passo 55.

A2. O sistema encontra repetição.

1. O sistema encontra repetição.
2. O sistema apresenta a mensagem “Deseja alterar toda a repetição, ou só este agendamento?”.
3. O administrador seleciona o botão “Só este” (A3).
4. O sistema apresenta a mensagem “Deseja alterar este agendamento?”
5. O administrador pressiona o botão OK (A4).
6. O sistema redireciona para o Fluxo Principal no passo 54.

A3. O administrador seleciona o botão “Todos”.

1. O administrador seleciona o botão “Todos”.
2. O sistema apresenta a mensagem “Deseja alterar estes agendamentos?”
3. O administrador pressiona o botão OK (A4).
4. O sistema direciona para o Fluxo Principal no passo 54.

A4. O administrador pressiona o botão Cancelar.

1. O administrador pressiona o botão Cancelar.
2. O sistema redireciona para o Fluxo Principal no passo 55.

Fluxo de Exceção

E1. O administrador preenche uma data invalida

1. O sistema corrige para uma data valida dentro do mês

E2. O administrador preenche data inicial maior que a data final

1. O sistema marca o campo de data inicial e final para serem corrigidos

E3. O administrador preenche data final menor que a data inicial

1. O sistema marca o campo de data inicial e final para serem corrigidos

E4. O administrador preenche Data de encerramento de repetição menor que a data inicial do serviço

1. O sistema marca o campo data de encerramento para ser corrigido

Regra de Negocio

R1 - Somente o Administrador tem acesso a edição do agendamento.

R2 - O serviço não pode estar em mais de um agendamento quando a quantidade de equipamentos for inferior ou igual a quantidade de equipamentos já agendados para a mesma data e horário.

R3 - O funcionário não pode estar em mais de um agendamento para a mesma data e horário.

R4 - Em um agendamento, caso uma repetição conflita em uma data que o funcionário selecionado esteja ocupado, o sistema altera o funcionário para outro disponível, com o menor número de agendamentos, se houver.

R5 - Um cliente não aparece como opção de seleção caso não tenha unidade ou setor cadastrado.

R6 - A entrada de repetição é opcional. Caso não seja informada, o sistema cria uma versão de agendamento independente, tendo como base a data inicial e final pré-preenchida. Caso contrário é cadastrado um primeiro agendamento, ainda com base na data inicial e final, além de novos agendamentos com intervalos definidos pelo Administrador até a data final de repetição, também definida por este.

R7 - Todos os campos marcados com asterisco vermelho, devem ser preenchidos.

UC006 – Funcionários

Descrição

Esse caso de uso serve para o administrador manter os funcionários.

Pré-condições:

Estar logado no sistema.

Pressionar no menu do sistema a opção Funcionários.

Ator Primário

Administrador

Fluxo de Eventos Principal

1. O sistema carrega grid com os funcionários já cadastrados (E1).
2. O sistema apresenta a tela. (R1)
3. O administrador pressiona o botão “Novo” (A1) .
4. O sistema direciona para o Use Case UC007 – Cadastro de Funcionário.

Fluxo Alternativo

A1. Botão Editar pressionado.

1. O administrador pressiona o botão Editar de um funcionário.
2. O sistema direciona para o Use Case UC008 – Edição de Funcionário, passando id do funcionário.

Fluxo de Exceção

E1. Não existe nenhum funcionário cadastrado

1. O sistema apresenta a mensagem: “Nenhum Funcionário cadastrado”.

Regra de Negocio

R1 - Somente o Administrador tem acesso a edição e a criação de um novo agendamento.

UC007 – Cadastro de Funcionários

Descrição

Esse caso de uso serve para o administrador cadastrar um funcionário.

Pré-condições:

Pressionar o botão Novo no Use Case UC006 - Funcionários

Ator Primário

Administrador

Fluxo de Eventos Principal

1. O sistema carrega o campo Tipo de Usuário.
2. O sistema apresenta a tela. (R1)
3. O administrador preenche o campo Nome.
4. O administrador preenche o campo Senha.
5. O administrador preenche o campo Confirma Senha. (R2)
6. O administrador seleciona o campo Tipo de Usuário.
7. O administrador pressiona o botão “Salvar”. (A1)(E1)(E2)(R3)
8. O sistema direciona para o Use Case UC006 – Funcionários.

Fluxos Alternativos

A1. O administrador pressiona o botão cancelar.

1. Botão cancelar pressionado.
2. O sistema direciona para o Use Case UC006 – Funcionários.

Fluxo de Exceção

E1. Administrador deixou pelo menos um campo do formulário em branco.

1. O sistema apresenta a mensagem: “Preencher todos os campos”.

E2. Administrador preenche campo Confirma Senha com valor diferente do campo Senha.

1. O sistema apresenta a mensagem: “Campos de senha não correspondem”.

Regra de Negocio

R1 – Somente o Administrador tem acesso aos cadastros de Funcionários.

R2 – Campo Confirmar Senha deve ter o mesmo conteúdo de campo Senha.

R3 – Todos os campos marcados com asterisco vermelho, devem ser preenchidos.

UC008 – Edição de Funcionários

Descrição

Esse caso de uso serve para o administrador editar um funcionário.

Pré-condições:

Recuperar id do funcionário passado do UC006 – Funcionários.

Ator Primário

Administrador

Fluxo de Eventos Principal

1. O sistema carrega o campo Tipo de Usuário.
2. O sistema consulta os dados do funcionário pelo id.
3. O sistema carrega o campo Nome com valor salvo.
4. O sistema carrega o campo Senha com valor salvo.
5. O sistema carrega o campo Confirma Senha com valor salvo.
6. O sistema carrega o campo Ativo com valor salvo.
7. O sistema apresenta a tela.(R1)
8. O administrador edita o campo Nome.
9. O administrador edita o campo Senha.
10. O administrador edita o campo Confirma Senha. (R2)
11. O administrador edita o campo Tipo de Usuário.
12. O administrador edita o campo Ativo.
13. O administrador pressiona o botão “Salvar” (A1)(E1)(E2)(R3).
14. O sistema direciona para o Use Case UC006 – Funcionários.

Fluxos Alternativos

A1. O administrador pressiona o botão cancelar.

1. Botão cancelar pressionado.
2. O sistema direciona para o Use Case UC005 – Funcionários.

Fluxo de Exceção

E1. Administrador deixou pelo menos um campo do formulário em branco.

1. O sistema apresenta a mensagem: “Preencher todos os campos”.

E2. Administrador preenche campo Confirma Senha com valor diferente do campo Senha.

1. O sistema apresenta a mensagem: “Campos de senha não correspondem”.

Regra de Negocio

R1 – Somente o Administrador tem acesso aos cadastros de Funcionários.

R2 – Campo Confirmar Senha deve ter o mesmo conteúdo de campo Senha.

R3 – Todos os campos marcados com asterisco vermelho, devem ser preenchidos.

APÊNDICE C – ESTÓRIAS DE USUÁRIO

Sprint 1 - Login do usuário

Estória 1: Eu, administrador, preciso efetuar login no sistema. O login deve ser diferenciado entre tipos de funcionários. O motivo é a necessidade de separar partes do sistema por atividade desenvolvida dentro da empresa. Desta forma, administradores devem ter acesso completo a este, enquanto que cada tipo de funcionário não administrador apenas acesso a suas respectivas áreas.

Sprint 2 - Cadastro de tipo de funcionário

Estória 2: Eu, administrador, preciso cadastrar novos tipos de usuário. Preciso que haja um controle de forma que eu não posso cadastrar o mesmo tipo de usuário múltiplas vezes.
Preciso ser capaz de editar cadastros previamente realizados.

Sprint 3 - Cadastro de usuário

Estória 3: Eu, administrador, preciso cadastrar novos funcionários. Um novo usuário deve ter um nome, uma senha e um tipo de funcionário.
Preciso que no cadastro haja uma forma de validação de senha.
Preciso que eu só possa selecionar tipo de funcionário previamente cadastrado.

Estória 4: Eu, administrador, preciso ser capaz de editar cadastros de funcionários previamente realizados.
Preciso ser capaz de inativar e reativar um usuário previamente cadastrado.

História 5: Preciso de campos de busca por nome de usuário e filtros por ativo/inativo.

Sprint 4 - Cadastro de tipos de equipamento

Estória 6: Eu, administrador, devo ser capaz de cadastrar novos tipo de equipamentos. Preciso que seja atribuída uma cor única a cada tipo de equipamento cadastrado.
Preciso ainda não poder cadastrar um tipo de equipamento previamente cadastrado.

Sprint 5 - Cadastro de equipamentos

Estória 7: Eu, administrador, devo ser capaz de cadastrar novos equipamentos, Preciso atribuir a este um nome, um tipo de equipamento (pre-cadastrado).

Preciso que seja atribuído um código único ao equipamento.

Estória 8: Eu, administrador, devo ser capaz de editar cadastros de equipamentos previamente realizados.

Preciso ainda ser capaz de inativar e reativar equipamentos pré-cadastrados.

Sprint 6 - Cadastro de serviços

Estória 9: Eu, administrador, devo ser capaz de cadastrar novos Serviços. Estes descrevem os serviços realizados pela impressa. Preciso que o serviço tenha um nome, uma descrição e um tipo de equipamento atrelado (previamente cadastrado).

Estória 10: Eu, administrador, devo ser capaz de editar Serviços previamente cadastrados, bem como alterar seu status de ativo para inativo e vice versa.

Sprint 7 - Cadastro de clientes

(Épico) História 11: Eu, administrador, preciso ser capaz de cadastrar novos clientes. Um cliente deve possuir as seguintes informações: Nome fantasia, razão social, CNPJ.

Um cliente pode possuir diversas unidades. Cada unidade possui as seguintes informações: Nome da unidade, CEP, Logradouro, Cidade, Estado, Numero, Nome do contato, Fone do contato, e-mail do contato.

Cada unidade pode ser dívida em setores. Cada setor possui as seguintes características: Unidade a qual pertence, nome do setor.

Sprint 8 - Agendamento de serviço

(Épico) História 12: Eu, administrador, preciso ser capaz de agendar serviços à uma determinada unidade de empresa. Um agendamento deve possuir: Data inicial, Tempo de execução do serviço, cadencia de execução do serviço, Data de encerramento do contrato, Período (manhã, tarde, etc), Cliente, Funcionário designado, serviço a ser executado.

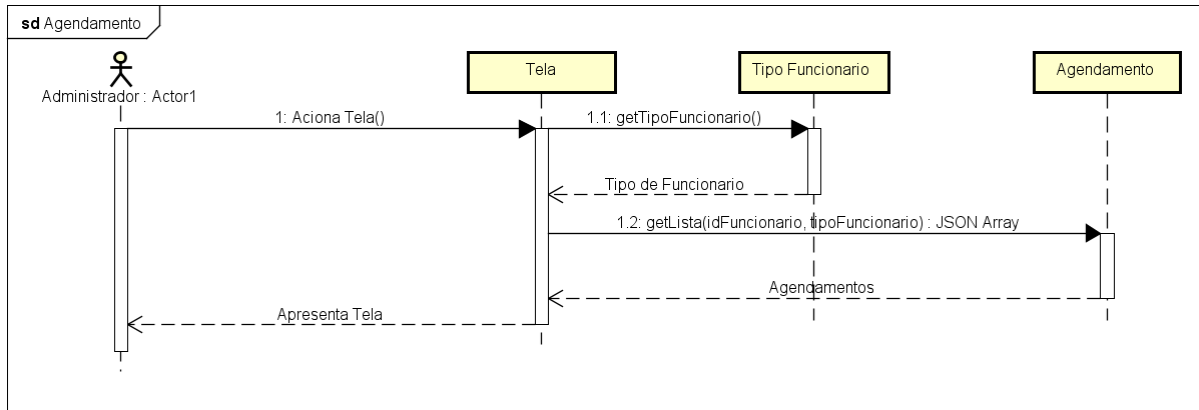
Preciso ter um tipo de equipamento relacionado ao serviço selecionado.

Preciso que não exista conflito de serviços na mesma data e período para um funcionário.

Preciso que não o sistema não permita adicionar um novo agendamento se os equipamentos referentes aos serviços já estiverem em uso, na mesma data e período.

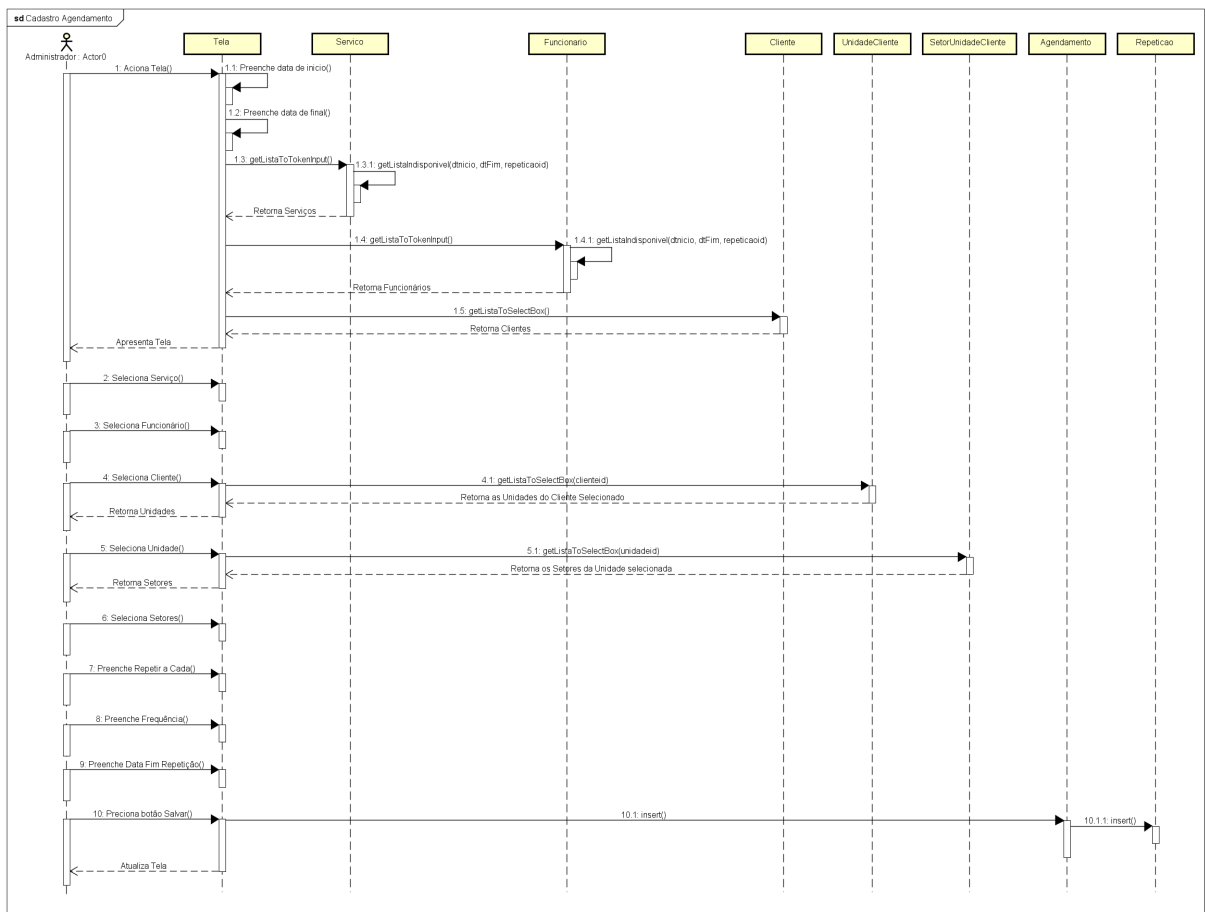
APÊNDICE D – DIAGRAMAS DE SEQUÊNCIA

DS1 – AGENDAMENTO



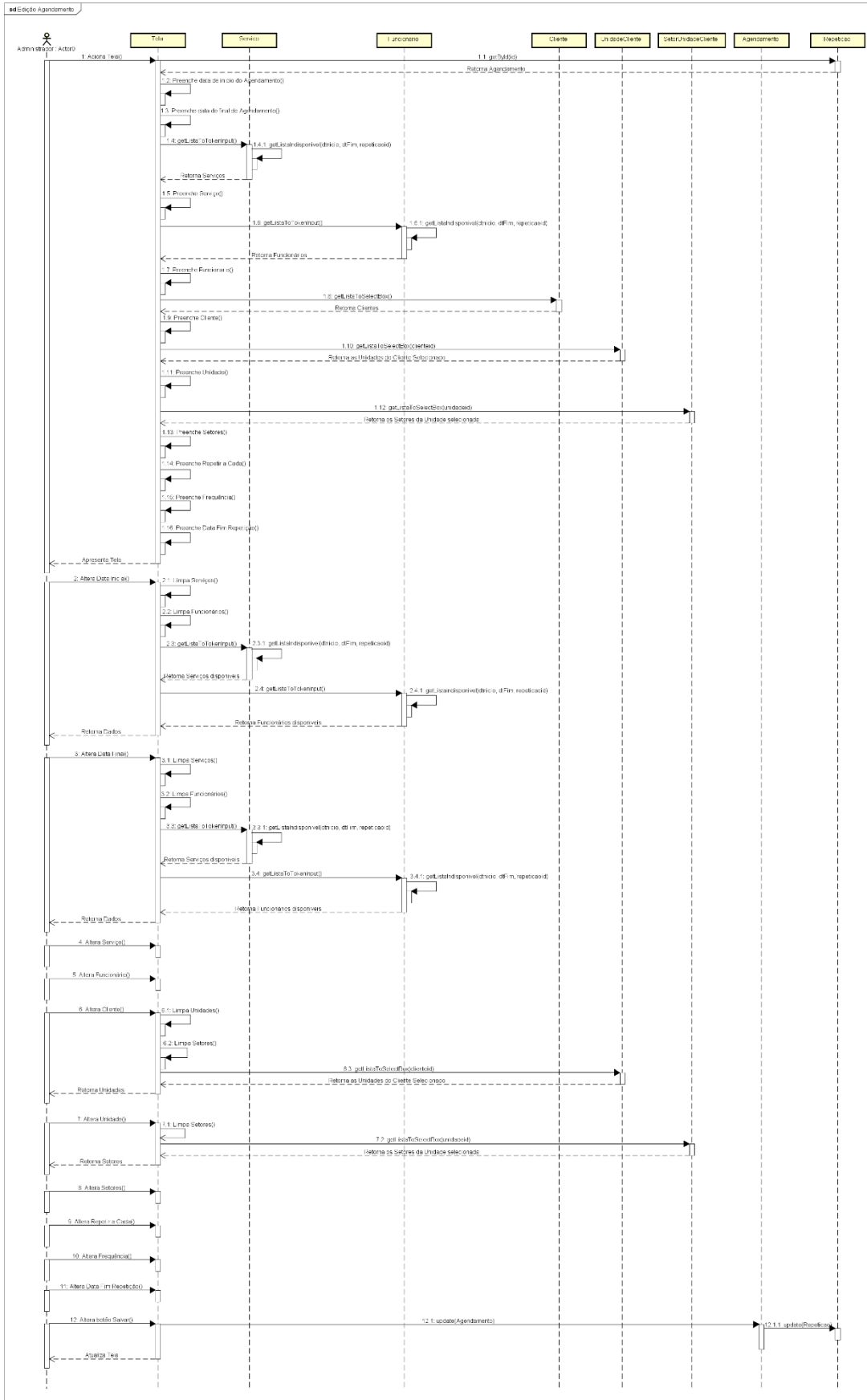
powered by Astah

DS2 – CADASTRO AGENDAMENTO

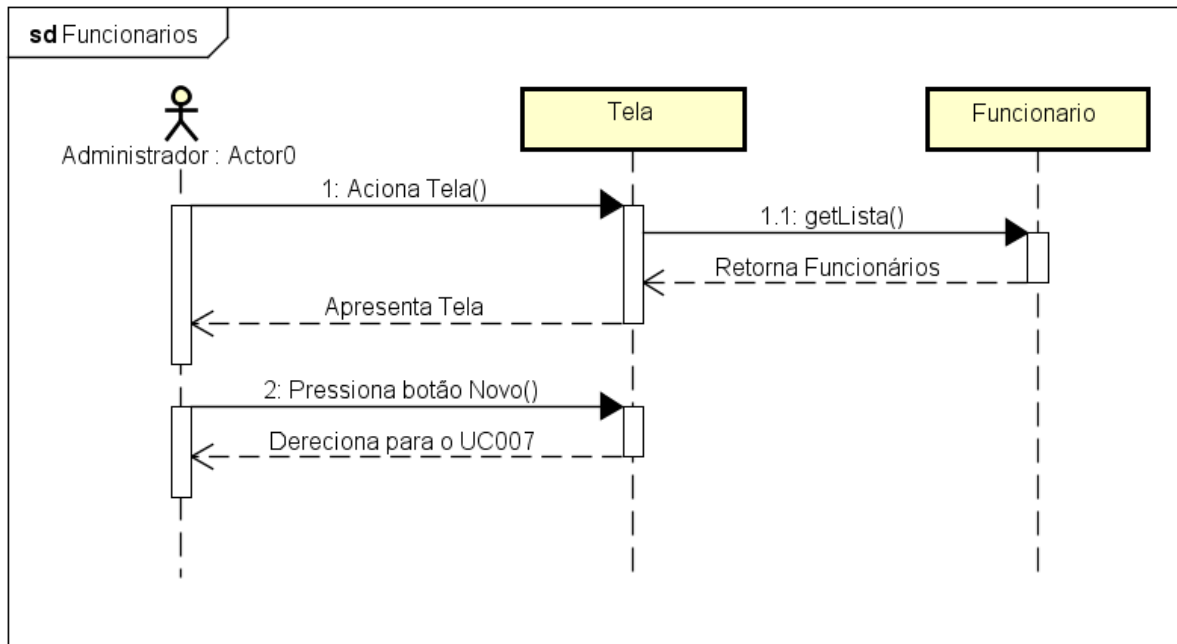


powered by Astah

DS3 – EDIÇÃO AGENDAMENTO

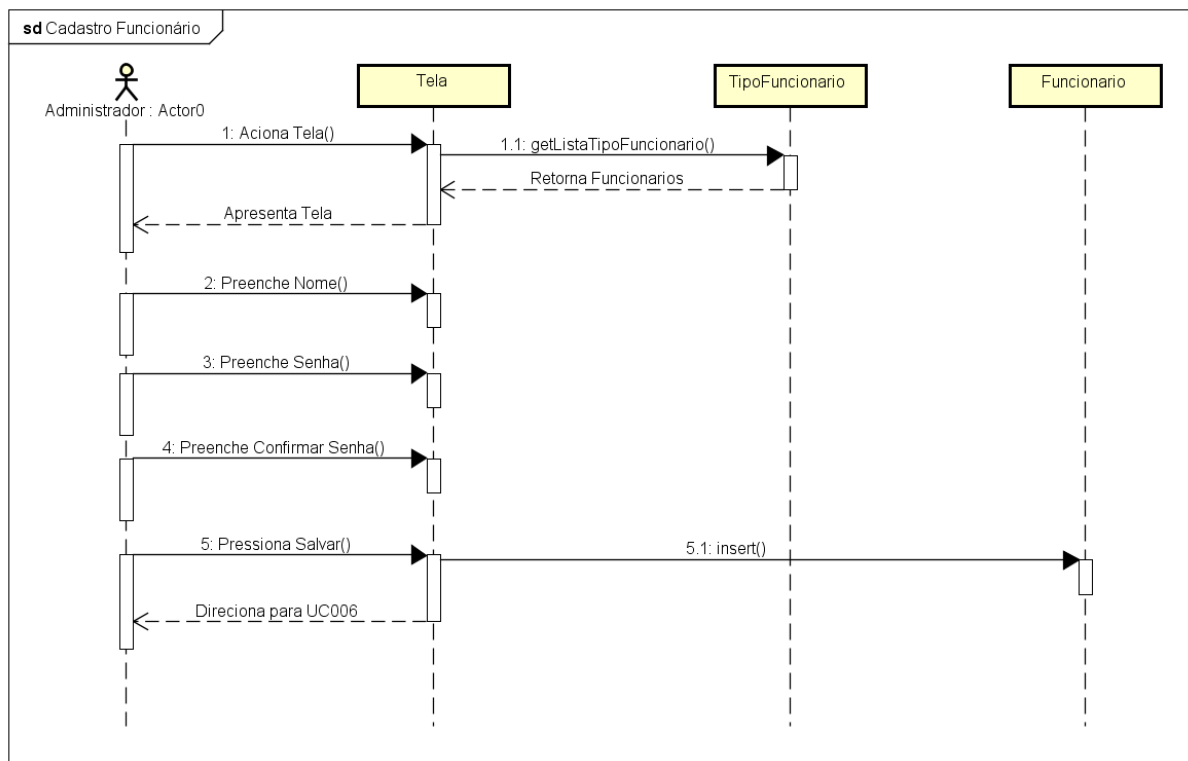


DS4 – FUNCIONÁRIOS



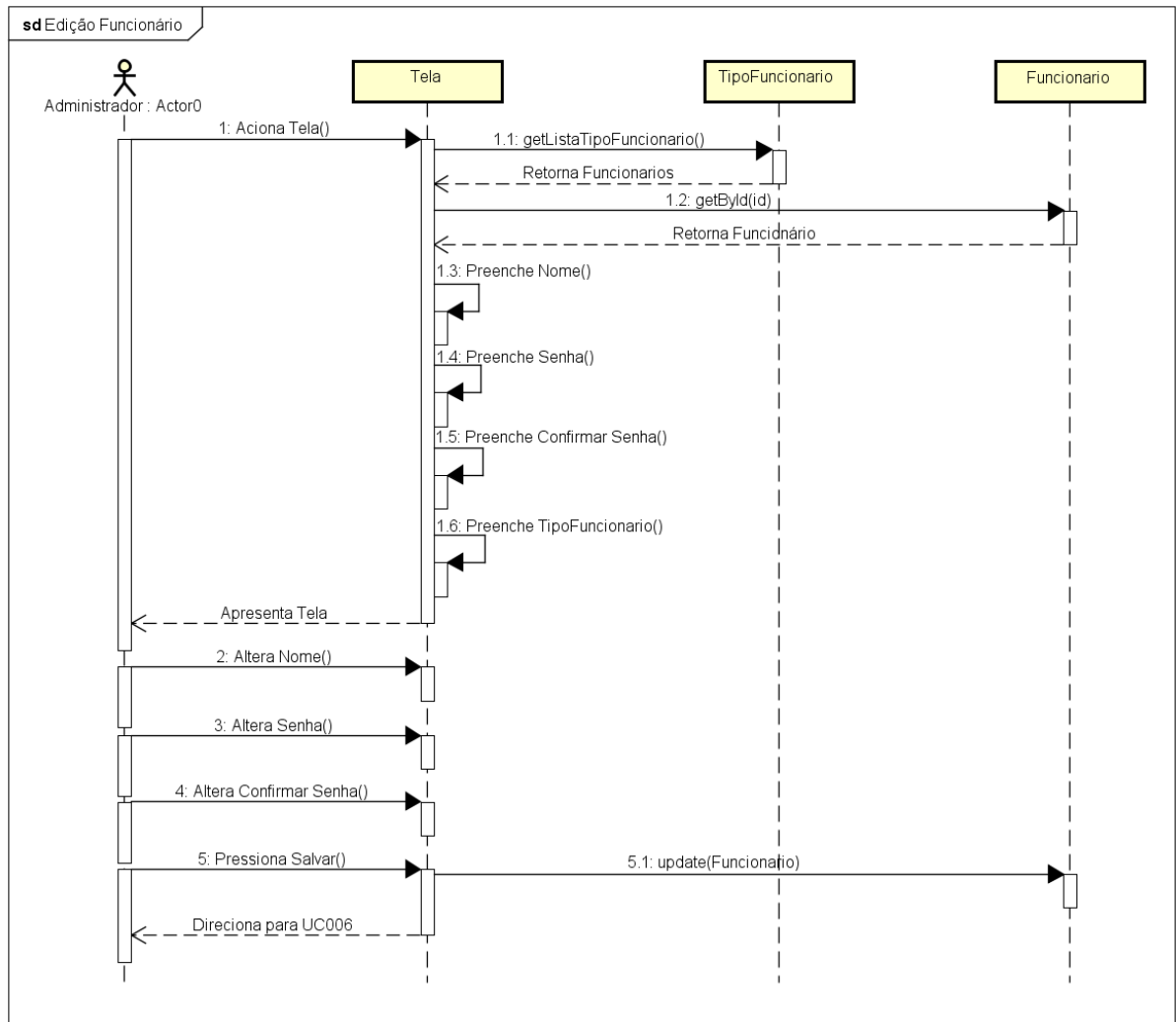
powered by Astah

DS5 – CADASTRO DE FUNCIONÁRIO



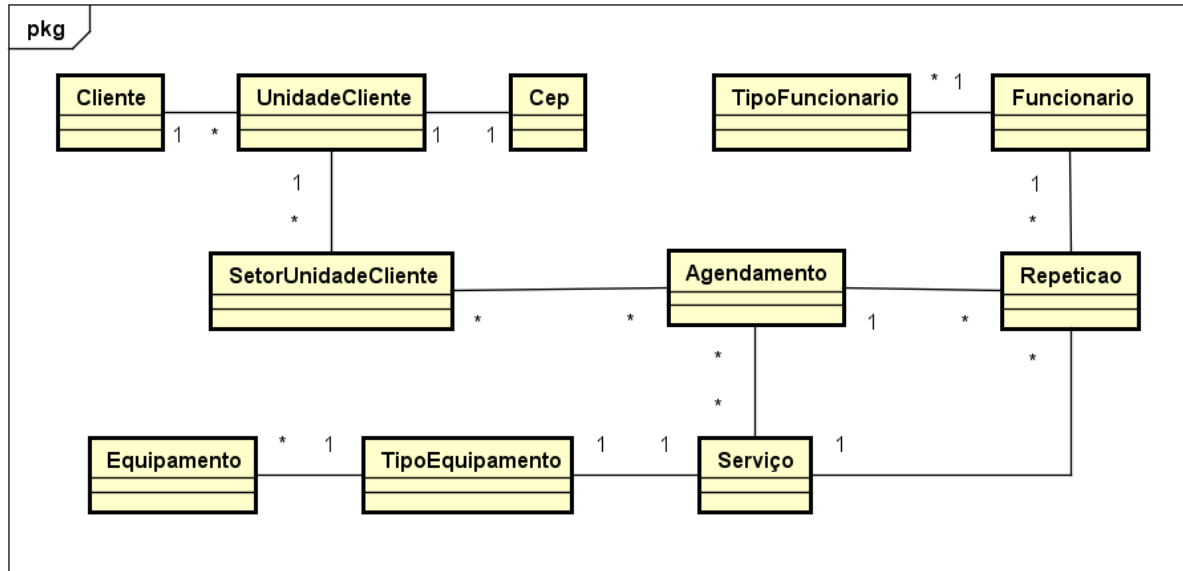
powered by Astah

DS6 – EDIÇÃO DE FUNCIONÁRIO



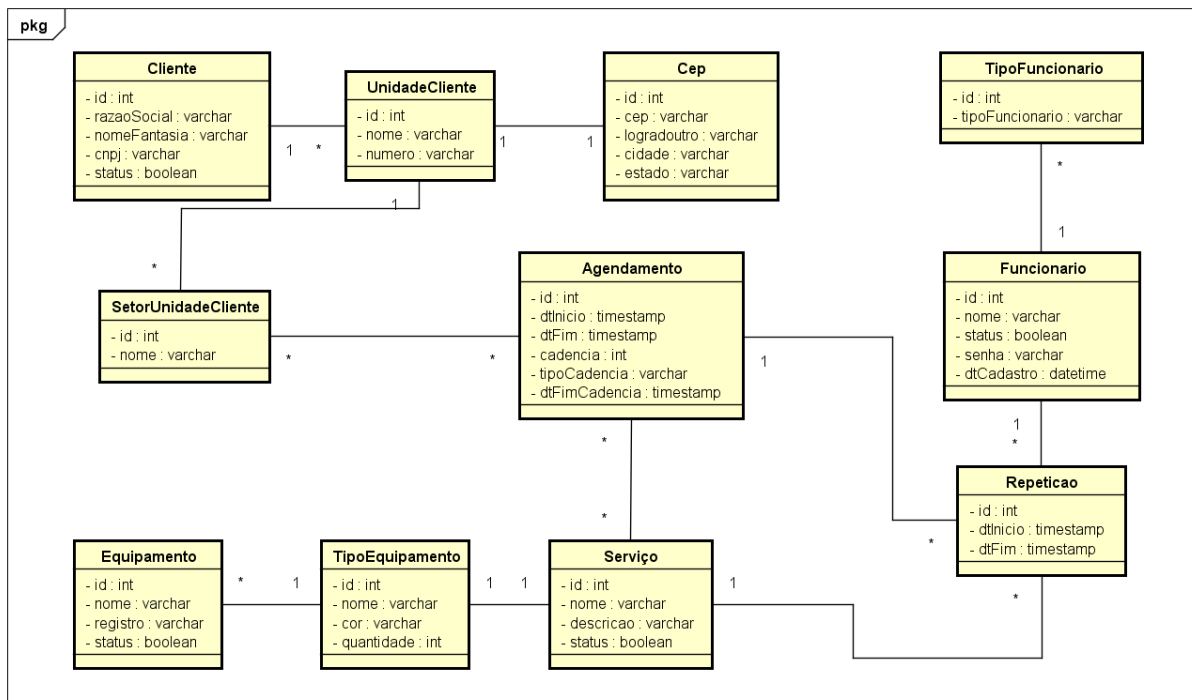
APÊNDICE E – DIAGRAMAS DE CLASSES

DIAGRAMA DE CLASSES SIMPLIFICADO



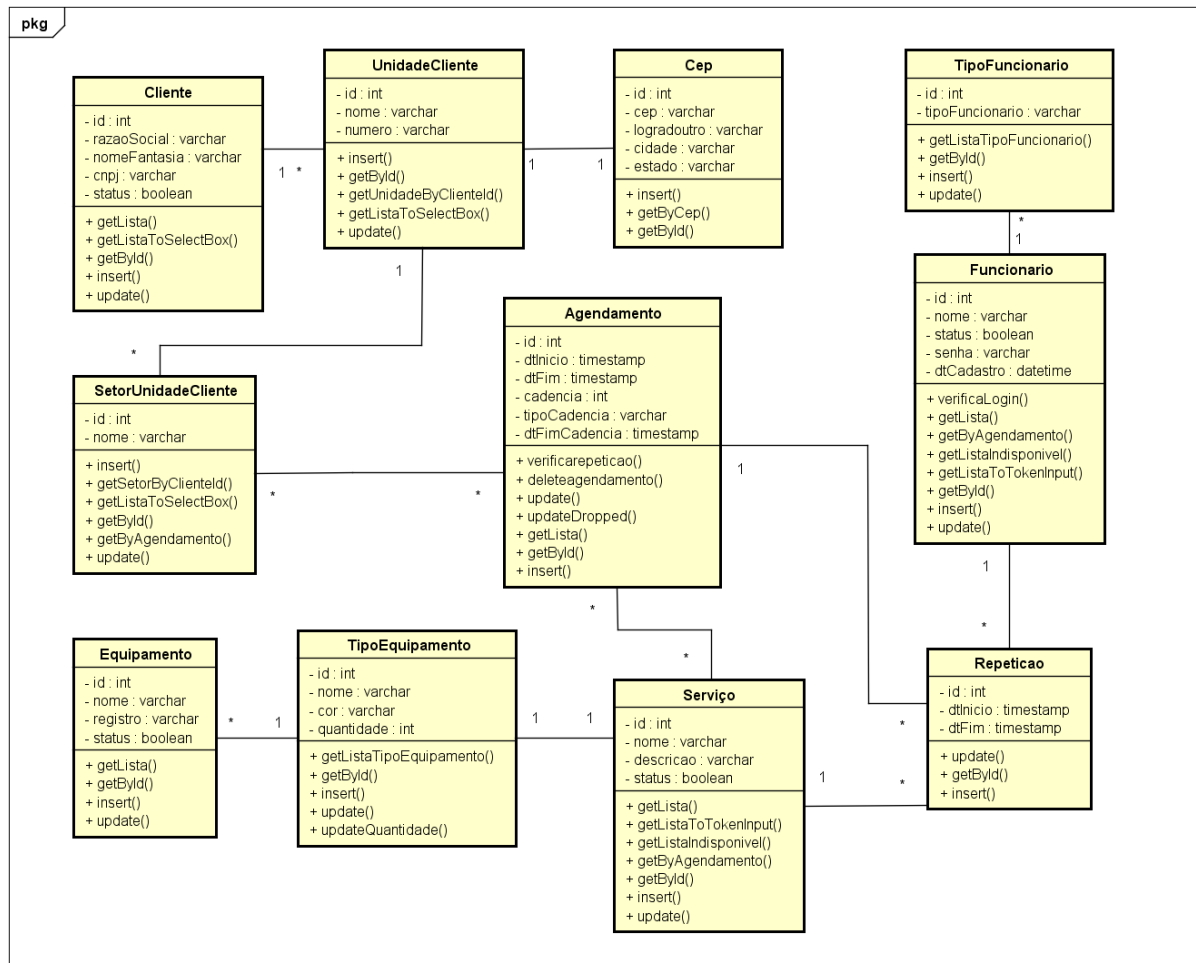
powered by Astah

DIAGRAMA DE CLASSES COM ATRIBUTOS



powered by Astah

DIAGRAMA DE CLASSES COM ATRIBUTOS E MÉTODOS



powered by Astah

APÊNDICE F – DIAGRAMA DE BANCO DE DADOS

