

Software de Gestão Ambiental aplicando o Plano de Gestão de Logística Sustentável

Elaine Caroline dos Santos¹

Orientador: Prof. Aldelir Fernando Luiz¹

Coorientadora: Lilian Campagnin Luiz¹

¹Instituto Federal Catarinense - Campus Blumenau (IFC)

ecarolinesantos@gmail.com

aldelir.luiz@ifc.edu.br

lilian.luiz@ifc.edu.br

1. Introdução

O termo sustentabilidade ganha cada vez mais visibilidade no século atual, sendo deliberados vários métodos e práticas a fim de estabelecer uma conexão harmoniosa entre sociedade e meio ambiente. Diante de tantos impactos ambientais já presentes como consequência da utilização de recursos naturais sem algum controle, governos e empresas buscaram soluções sustentáveis.

No trabalho da autoria de Nunes (2010), o autor cita que os recursos naturais têm ficado cada vez mais escassos devido ao mal uso ou a forma como retornam ao meio ambiente. Tal condição tem trazido prejuízos a todas as instituições e seres humanos.

Neste sentido, o mesmo autor destaca a necessidade de gerenciamento dos impactos causados ao meio ambiente, condição esta que pode proporcionar ao gestor um amplo controle sobre como as organizações estão interagindo com o meio ambiente.

Esta condição também foi percebida pelo governo federal brasileiro, que, em 2012 instituiu o Decreto nº 7.746, que determina que os órgãos da administração pública federal direta, autarquias, fundações e empresas estatais dependentes devem elaborar e implementar um Plano de Gestão de Logística Sustentável (PLS).

Para Luiz (2014, p. 26-27) o PLS é compreendido como “uma ferramenta de planejamento e gestão, com objetivos e responsabilidades definidos, que visa induzir os órgãos ou entidades públicas a estabelecer práticas de sustentabilidade e racionalização de gastos nas atividades desenvolvidas”.

No intuito de operacionalizar a implementação do PLS na administração pública federal, a Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação do Ministério do Planejamento (SLTI/MP), foi incumbida de propor as regras de sua elaboração, definidas por meio da IN nº 10/2012.

A partir das diretrizes e normas especificadas pela SLTI, o trabalho de Luiz (2014) propôs um modelo para elaboração do PLS visando avaliar o desempenho socioambiental em instituições da rede federal de educação profissional e tecnológica. Neste sentido, buscando facilitar a disponibilização das informações para os tomadores de decisão de forma mais acelerada e precisa, o objetivo do presente trabalho consiste no desenvolvimento de um sistema informático baseado na web, para apurar os indicadores, como exemplo o número de servidores ou consumo de energia per capita, tendo por base as especificações e modelo sugeridos no trabalho de Luiz (2014).

Neste documento, o capítulo 1 trata sobre o problema, os objetivos propostos para solução do problema, descreve o escopo e metodologia utilizada para o desenvolvimento do projeto. O capítulo 2 trata sobre os trabalhos correlatos, seguido do capítulo 3 que trata dos requisitos para o sistema. O capítulo 4 trata dos diagramas UML que auxiliam para melhor percepção das funções do sistema; no capítulo 5 é detalhada a modelagem de dados e toda a parte do projeto de interface está descrita no capítulo 6. Por fim, o capítulo 7 apresenta os resultados obtidos, seguindo para o capítulo 8 que faz as considerações finais e trata questões que ainda devem ser trabalhadas numa segunda fase do desenvolvimento desse projeto. O capítulo 9 possui todas as referências consultadas para a elaboração desse projeto.

1.1. Tema/Problema

O governo federal determina, por meio do Decreto nº 7.746/2012, que os órgãos da administração pública federal direta, autarquias, fundações e empresas estatais dependentes devem elaborar e implementar um Plano de Gestão de Logística Sustentável, e para que tal determinação seja operacionalizada foi necessário estipular regras, sendo a Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação do Ministério do Planejamento (SLTI/MP) incumbida de propor as regras de sua elaboração. Diante disso, por meio da IN nº 10/2012, a SLTI definiu que:

Quadro 01. Normas para Elaboração do PLS.

PLS	Descrição da Composição
Conteúdo Mínimo (Art. 5º)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Atualização do inventário de bens e materiais e identificação de similares de menor impacto ambiental para substituição; 2. Práticas de sustentabilidade e de racionalização no uso de materiais e serviços; 3. Responsabilidades, metodologia de implementação e avaliação do plano; 4. Ações de divulgação, conscientização e capacitação.
Temas Mínimos a Serem Abrangidos (Art. 8º)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Material de consumo (no mínimo papel para impressão, copos descartáveis e cartuchos para impressão); 2. Energia elétrica; 3. Água e esgoto; 4. Coleta seletiva; 5. Qualidade de vida no ambiente de trabalho; 6. Compras e contratações sustentáveis (pelo menos obras, equipamentos, serviços de vigilância, limpeza, telefonia, processamento de dados, apoio administrativo e manutenção predial); 7. Deslocamento de pessoal, considerando todos os meios de transporte, com foco na redução de gastos e emissões de substâncias poluentes.
Tópicos para os Planos de Ação (Art. 9º)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Objetivo do plano de ação; 2. Detalhamento de implementação das ações; 3. Unidades e áreas envolvidas na implementação da ação e os respectivos responsáveis; 4. Metas a serem alcançadas para cada ação; 5. Cronograma de implementação de cada ação; 6. Previsão de recursos financeiros, humanos, instrumentais, entre outros, necessários a implementação da ação.
Indicadores (Art. 9º; § 2º)	<p>Devem conter:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Nome; 2. Fórmula de cálculo;

	3. Fonte de dados; 4. Metodologia de apuração; 5. Periodicidade de apuração
--	-----------------------------------------------------------------------------------

Fonte: elaborado por Luiz (2014), com base na IN SLTI/MP nº 10 (Brasil, 2012b).

Luiz (2014), com base no que havia sido especificado pela SLTI, sugere um modelo para operacionalizar o PLS com o intuito de avaliar o desempenho socioambiental nas instituições federais de educação profissional e tecnológica. Para isso, identificou elementos passíveis de avaliação socioambiental, elaborou indicadores para avaliar o desempenho, sugeriu uma metodologia estruturada para realizar a análise do diagnóstico e estruturou um relatório de acompanhamento para divulgação dos resultados.

No atual cenário, as instituições federais que devem avaliar seu desempenho socioambiental não possuem um software para sua avaliação, precisando realizar os cálculos de forma manual, colocando em risco a autenticidade dos resultados obtidos, uma vez que seres humanos são suscetíveis a erros.

1.2. Objetivos Propostos/Solução dos Problemas

A fim de melhorar o cenário onde não é utilizado algo sistematizado para coletar e processar as informações pertinentes ao PLS, propõe-se um sistema informático que visa, sobretudo, automatizar e facilitar a apuração dos indicadores socioambientais elencados pela instituição, nos termos do PLS. No sistema proposto, além da manutenção dos indicadores socioambientais e respectivas fórmulas, será possível realizar a coleta dos dados necessários ao processamento e apuração destes, de modo a produzir relatórios fidedignos e consistentes.

1.3. Escopo

A aplicação web desenvolvida nesse projeto é acessada por validação de *login* onde o perfil administrador poderá listar, incluir e alterar usuários, indicadores, setores, apurações e poderá gerar relatório de todos os indicadores; assim como também haverá os perfis Responsável e Substituto onde eles poderão listar indicadores cadastrados, alimentar os indicadores que correspondem ao seu setor de alocação, bem como emitir relatórios referente ao seu setor.

Os indicadores podem ser consolidados ou calculados, onde os consolidados são aqueles onde a informação prestada é o próprio indicador, já os indicadores calculados são quando dependem da informação de outros indicadores consolidados para obter seu resultado.

A aplicação não está sendo desenvolvida para *tablets* ou celulares/*smartphones*, seu acesso se dá via navegador em computadores pessoais. O projeto não contempla o plano de ações que busca alternativas para melhorias nos resultados dos indicadores analisados.

1.4. Método de Trabalho

O desenvolvimento do trabalho, inicialmente, estava amparado nos procedimentos de pesquisa bibliográfica, uma vez que é necessário formar um arcabouço teórico acerca do tema. Neste sentido, num primeiro momento se buscou realizar o levantamento de informações a respeito do tema, o qual ocorreu especificamente a partir da Legislação pertinente, de artigos, publicações em veículos de divulgação científica e de dissertações de mestrado.

Uma vez que o trabalho ora apresentado consiste no desenvolvimento de um sistema de informações, o estudo bibliográfico realizado pode ser entendido como um levantamento de requisitos, que visa nortear a construção dos elementos que devem compor o sistema (Sommerville, 2011).

Na etapa seguinte buscou-se identificar as tecnologias e ferramentas mais apropriadas a serem empregadas no desenvolvimento do sistema. Assim, a partir de entrevistas realizadas com os potenciais usuários foi identificado que seria particularmente interessante disponibilizar a aplicação na web. Neste sentido, foi optado por realizar todo o processo de desenvolvimento baseado na web (Deitel & Deitel, 2003).

Diante disso, por razões de aderência às tecnologias utilizadas no âmbito da instituição onde será implantado o sistema em questão, optou-se por adotar a tecnologia JavaEE (*Java Enterprise Edition*) como plataforma de desenvolvimento, utilizando-se da IDE (*Integrated Development Environment*) NetBeans. Mais precisamente, a codificação está sendo realizada sobre a especificação JSF 2 (*Java Server Faces*), a partir do *framework* PrimeFaces (Faria, 2013), utilizando-se também do servidor de aplicação Glass Fish Server; e como suporte para a persistência dos dados/objetos está sendo utilizado o Sistema de Gerência de Banco de Dados (SGBD) MySQL.

A tecnologia JavaEE (*Java Enterprise Edition*), segundo Faria (2013),

“é uma plataforma padrão para desenvolver aplicações Java de grande porte e/ou para a internet, que inclui bibliotecas e funcionalidades para implementar *software* Java distribuído, baseado em componentes modulares que executam em servidores de aplicações e que suportam escalabilidade, segurança, integridade e outros requisitos de aplicações corporativas ou de grande porte.”.

O ambiente de desenvolvimento utilizado foi o NetBeans IDE 8.2 que é livre e de código aberto. Essa IDE possibilita o desenvolvimento em varias linguagens de programação, entre elas: Java, PHP, C, C++, entre outras. É possível criar projetos para web, *desktop* e para dispositivos móveis (Netbeans, 2018).

A especificação Java Server Faces, segundo Faria (2013),

“é um framework Web baseado em Java que tem como objetivo simplificar o desenvolvimento de interfaces (telas) de sistemas para a Web, através de um modelo de componentes reutilizáveis. A proposta é que os sistemas sejam desenvolvidos com a mesma facilidade e produtividade que se desenvolve sistemas desktop (até mesmo com ferramentas que suportam clicar-e-arrastar componentes)”.

Esta especificação é fundamentada no padrão MVC (*Model-View-Controller*) (Andrade, 2016), padrão que divide o sistema em três partes (De Col & Nesello, 2013):

- a) Modelo (*Model*) responsável pela análise de dados, onde pode-se fazer validações, leitura e escritas de dados.
- b) Visão (*View*) responsável pela exibição dos dados.
- c) Controlador (*Controller*) responsável por receber as demandas da *view* e requisitar a *model* a fim de conseguir os dados a serem entregues novamente a *view*. Faz a conexão entre as camadas *View* e *Model*.

O *framework* Primefaces é uma biblioteca de componentes ricos para aplicações criadas com Java Server Faces, não é preciso realizar configurações pelo fato da biblioteca ser um jar sem dependências (Faria, 2013).

O SGBD escolhido para o projeto foi o MySQL por ter licença *open source*, que apesar de também ter uma licença comercial, o código livre foi projetado inicialmente para atender aplicações de pequeno e médio porte, tendo em torno de 100 MB por tabela, mas hoje já atende aplicações de grande porte, como exemplo, Departamentos da NASA utilizam a licença gratuita. O MySQL é o SGBD mais utilizado em aplicações para internet, pois são as que demandam acesso rápido para geração de páginas. Também é de grande relevância o fator de ter fácil portabilidade, pois o SGBD foi escrito na linguagem C e C++ (Milani, 2006).

O sistema informático conta com a elaboração de relatórios, para tanto foi utilizado o *framework* JasperReports, *open source* e que possibilita criar os relatórios dinamicamente em inúmeros formatos, dentre eles, o que utilizamos é o PDF. Para definição do design do relatório, basta fazer as definições em um arquivo XML que deve estar no padrão estabelecido no arquivo jasperreports.dtd (Coimbra, 2010).

2. Trabalhos Correlatos Existentes

Existem inúmeras opções bibliográficas sobre métodos para aplicação do PLS, entretanto, quanto a software foi encontrado apenas no trabalho de Werle (2016) a proposta de um software para auxiliar no controle de ações e indicadores. Este trabalho especifica apenas as ferramentas utilizadas e que o relatório gerado será apenas para acompanhamento em formato Excel, entretanto, não há especificações do software, requisitos, diagramas, para mensurar a diferença entre os softwares, apenas um fluxograma do software é disponível, segue abaixo.

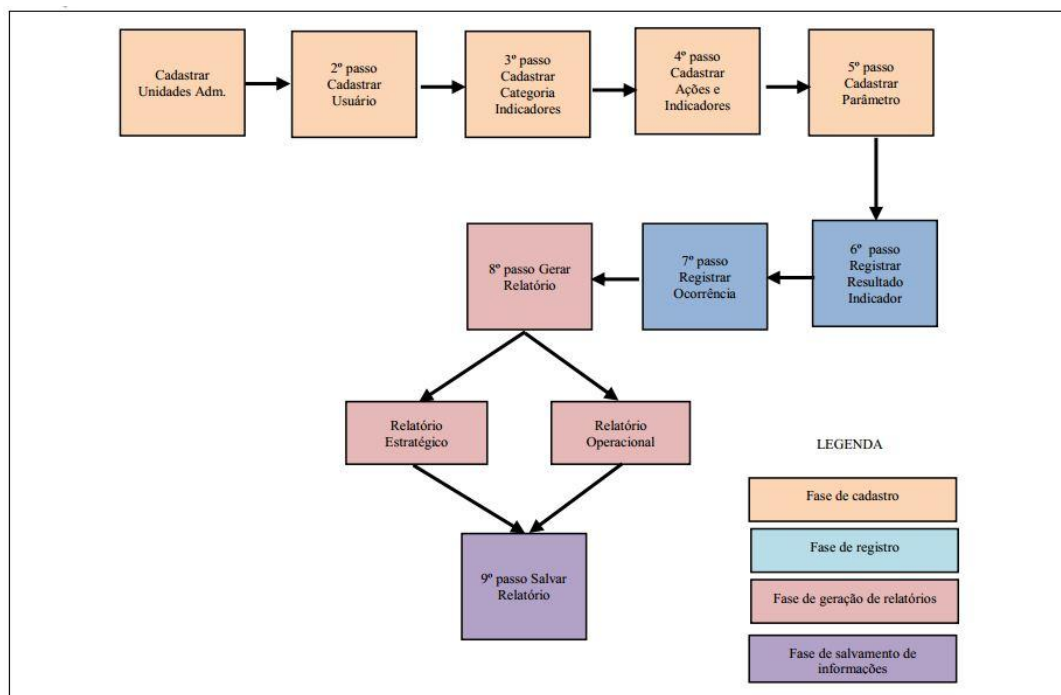


Figura 1. Fluxograma do sistema.

Fonte: elaborado por Werle (2016).

3. Requisitos

A engenharia de requisitos é uma forte ferramenta para traçar exatamente o que o sistema deverá fazer, os serviços a serem oferecidos e as limitações. Abaixo está descrito os requisitos utilizados nesse projeto.

Importante definir que há requisitos funcionais e não funcionais. Para Sommerville (2011) requisitos funcionais são declarações de como serão as reações do sistema de acordo com as entradas, dos serviços que serão fornecidos e de como será seu comportamento em determinadas situações. Para requisitos não funcionais, o autor os interpreta como definições que não estão diretamente relacionados com os serviços oferecidos pelo sistema, são requisitos que fazem referencia a propriedades do sistema, como confiabilidade e tempo de resposta.

3.1. Requisitos Funcionais

RF001: O sistema deve prover uma tela para realização de acesso, informando login e senha;

RF002: O sistema deve permitir o usuário ativo na sessão alterar sua senha, informando sua senha atual e a nova pela qual deseja trocar;

RF003: Sistema deverá permitir o administrador incluir os setores existentes da instituição informando seu nome;

RF004: Sistema deverá permitir o administrador realizar alterações no cadastro de setores apresentando na tela as informações já registradas em campos habilitados para alteração;

RF005: Sistema deverá permitir o administrador realizar a remoção de setores cadastrados;

RF006: Sistema deverá prover um cadastro de responsáveis e substitutos, realizado pelo administrador, informando o nome, uma senha inicial, o número da matrícula siape, o tipo do usuário (administrador, responsável ou substituto) e o setor que já deverá estar cadastrado e devidamente registrado;

RF007: Sistema deverá permitir o administrador realizar alterações no cadastro de usuários apresentando na tela as informações já registradas em campos habilitados para alteração;

RF008: Sistema deverá possibilitar o administrador realizar a remoção de usuários;

RF009: O sistema deverá permitir o administrador realizar o cadastro de período de apuração, informando mês e ano para os responsáveis ou substitutos possam registrar as informações do período.

RF010: Sistema deverá permitir o administrador realizar o cadastro de indicadores informando o nome do indicador, a fórmula que corresponde a esse indicador, informar a periodicidade de apuração que pode ser mensal, semestral ou anual, informar o setor

que será a fonte de dados e se o tipo é um indicador consolidado ou calculado;

RF011: Sistema deverá permitir o administrador realizar alterações no cadastro de indicadores apresentando na tela as informações já registradas em campos habilitados para alteração;

RF012: Sistema deverá prover meios para que o administrador possa realizar a remoção de indicadores;

RF013: Sistema deverá efetuar cálculos de acordo com as respectivas fórmulas registradas para cada indicador, a partir dos dados informados pelo usuário;

RF014: Sistema deverá permitir o administrador gerar um relatório parcial com as informações de um setor selecionado sendo informado o período inicial e final que deseja constar informações no relatório;

RF015: Sistema deverá permitir o administrador gerar um relatório completo com as informações referentes aos indicadores, de todos os setores, sendo informado o período inicial e final que deseja constar informações no relatório;

RF016: O sistema deverá permitir que os responsáveis e os substitutos possam consultar os indicadores registrados. Deverá ser apresentada uma tela contendo o nome do indicador, sua fórmula, a periodicidade de apuração, o tipo do indicador podendo ser consolidado ou calculado e quem é o setor responsável pela sua fonte de dados.

RF017: Sistema deverá permitir que o responsável ou o substituto cadastre os dados para alimentação dos indicadores. As informações solicitadas serão aquelas que suprem as formulas de todos os indicadores vinculados ao setor do usuário da sessão ativa.

RF018: Sistema deverá permitir o responsável do setor gerar um relatório parcial com as informações do seu respectivo setor, sendo informar o período inicial e final que deseja constar informações no relatório;

3.2. Requisitos Não Funcionais

RNF001: O sistema deverá ter as cores da instituição;

RNF002: O sistema deverá ser uma aplicação web;

RNF003: O sistema deverá atender à IN nº10/2012.

RNF004: Para qualquer ação dentro do sistema deverá ter uma sessão ativa de um usuário, caso contrario o sistema deverá direcionar para a tela de *Login*.

RNF005: O sistema deverá desativar a sessão após 15 minutos de inatividade de acordo com a decisão dos futuros utilizadores do sistema.

4. Diagramas UML

A UML (*Unified Modeling Language*) em algumas literaturas é tratada como um padrão de diagramação ou uma linguagem gráfica para visualização, construção, documentação de um projeto entre outras denotações. Para Fowler (2005) é uma linguagem gráfica de modelagem que auxilia no detalhamento de um projeto de software, especialmente quando construídos no estilo orientado a objetos, é uma linguagem utilizada como esboço de como será o projeto para melhor compreensão sobre o projeto em si, pois as linguagens de programação não encontram-se em um nível de abstração alto suficiente para auxiliar nos estudos sobre o projeto.

Neste documento serão apresentados dois diagramas de comportamento: o diagrama de casos de uso e o diagrama de atividades.

4.1. Casos de uso

Os casos de uso são representações de funcionalidades do sistema que necessitam de atores e outros casos de uso para serem operacionalizados, já o diagrama de casos de uso permite a visualização dos relacionamentos entre casos de uso, e entre atores (Melo, 2010).

A Figura 2 ilustra o diagrama com os casos de uso implementados nesse projeto. O Administrador é o ator que detém maior parte dos acessos, apenas ele que pode fazer cadastros, alterações, consultas, com exceção dos indicadores que os atores Substituto e Responsável também podem consultar, e o Administrador é o único que pode emitir um relatório completo de todos os indicadores, pois o relatório parcial, que é permitido o acesso ao Administrador e ao Responsável, deve conter informações apenas do setor selecionado, no caso do Responsável será obtido o relatório parcial com as informações referentes aos indicadores relacionados ao setor em que o Responsável é alocado. O Substituto apenas não tem acesso ao relatório parcial em comparação com os acessos permitidos ao Responsável.

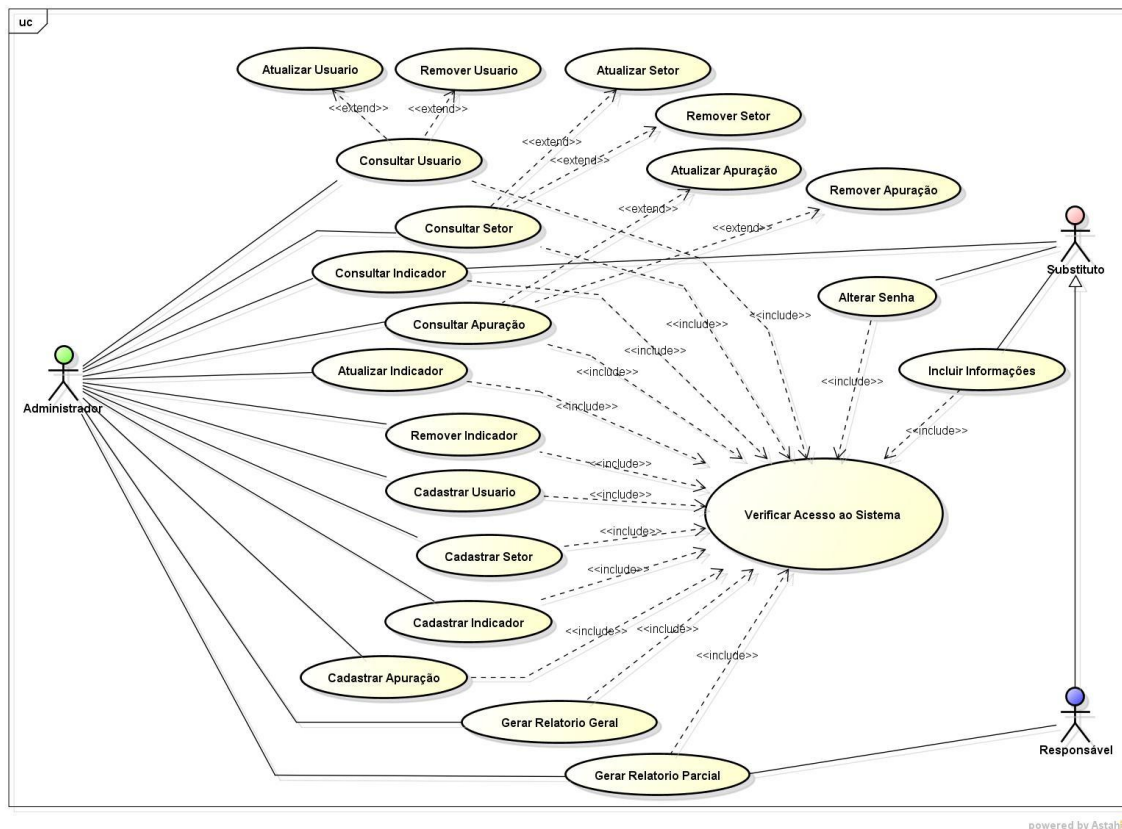


Figura 2. Casos de uso implementados no projeto.

Para definir melhor como cada caso de uso age dentro do sistema, abaixo é descrito cada caso.

Nome: Verificar acesso ao sistema

Descrição: Para qualquer ação dentro do sistema é preciso que o usuário tenha uma sessão em atividade.

Atores: Administrador, Responsável e Substituto.

Pré-condição: Deve ser um usuário valido no sistema, isto é, possuir um cadastro.

Fluxo Normal:

1. O usuário seleciona o link da pagina que deseja acessar;
2. Sistema verificará se há uma sessão ativa;
3. Sistema verifica se o usuário pode ter acesso a pagina;
4. Usuário é direcionado a pagina solicitada.

Fluxo de Exceção:

Fluxo de exceção 1: No passo 2, se não há uma sessão ativa, direciona usuário a tela de *Login* para que seja informado seus dados para ativar uma nova sessão.

Fluxo de exceção 2: No passo 3, se o usuário ativo não ter permissão para acessar a página solicitada, mostrar mensagem de erro informando o que o acesso não é permitido para o perfil.

Nome: **Cadastrar setor**

Descrição: Efetuar o cadastro de determinado setor.

Atores: Administrador.

Pré-condição: Verificar acesso ao sistema.

Fluxo Normal:

1. O administrador seleciona a opção “Cadastrar setor”;
2. Sistema apresenta um formulário;
3. O administrador informa nome do setor;
4. Sistema grava no banco de dados as informações coletadas do formulário.
5. Sistema retorna mensagem informando a conclusão do cadastro.

Fluxo de Exceção:

Fluxo de exceção 1: No passo 3, não permitir registrar se algum campo não estiver preenchido.

Fluxo de exceção 1: No passo 4, se já houver um setor cadastrado com o nome informado, apresentar mensagem informando que o setor já está cadastrado.

Nome: **Consultar setor**

Descrição: Sistema mostra uma lista de setores cadastrados, onde pode-se obter os dados de registro.

Atores: Administrador.

Pré-condição: Verificar acesso ao sistema.

Fluxo Normal:

1. O Administrador seleciona a opção “Cadastro Setor”;
2. Administrador seleciona o botão Listar;
3. Sistema exibe uma lista dos setores cadastrados;

Fluxo de Exceção:

Fluxo de exceção 1: No passo 2, apresentar mensagem de erro caso não seja possível acessar a base de dados.

Nome: Atualizar setor

Descrição: Sistema fornece meios para atualização dos dados de cada setor.

Atores: Administrador.

Pré-condição: Verificar acesso ao sistema.

Fluxo Normal:

1. O Administrador seleciona a opção “Cadastro Setor”;
2. Administrador seleciona o botão Listar;
3. Sistema exibe uma lista dos setores cadastrados e oferece o botão Editar para cada setor;
4. O Administrador seleciona o botão Editar;
5. O sistema apresenta um formulário com as informações registradas;
6. O administrador altera a informação que achar necessária;
7. O sistema registra as informações do formulário no banco de dados;
8. O sistema retorna mensagem de que o setor foi atualizado;

Fluxo de Exceção:

Fluxo de exceção 1: No passo 2, apresentar mensagem de erro caso não seja possível acessar a base de dados.

Fluxo de exceção 2: No passo 7, não permitir o registro caso algum campo não esteja preenchido.

Fluxo de exceção 3: No passo 8, caso não foi possível realizar o registro no passo 7 por qualquer motivo, mostrar mensagem de erro na atualização.

Nome: Remover setor

Descrição: Sistema fornece meios para excluir um setor.

Atores: Administrador.

Pré-condição: Verificar acesso ao sistema.

Fluxo Normal:

1. O Administrador seleciona a opção “Cadastro Setor”;
2. Administrador seleciona o botão Listar;
3. Sistema exibe uma lista dos setores cadastrados e oferece o botão Excluir para cada setor;
4. O Administrador seleciona o botão Excluir;
5. O sistema faz a exclusão do setor no banco de dados;
6. O sistema retorna mensagem de que o setor foi excluído;

Fluxo de Exceção:

Fluxo de exceção 1: No passo 2, apresentar mensagem de erro caso não seja possível acessar a base de dados.

Fluxo de exceção 2: No passo 5, caso tenha algum usuário ou indicador vinculado ao setor selecionado, não permitir a exclusão e informe o Administrador por mensagem em tela sobre a impossibilidade de exclusão.

Fluxo de exceção 3: No passo 6, caso não foi possível realizar a exclusão no passo 5 por qualquer motivo, mostrar mensagem de erro sobre a impossibilidade de exclusão.

Nome: **Cadastrar usuário**

Descrição: Realizar o cadastro de um usuário que terá acesso ao sistema.

Atores: Administrador.

Pré-condição: Verificar acesso ao sistema, possuir o setor cadastrado.

Fluxo Normal:

1. O administrador seleciona a opção “Cadastrar Usuário”;
2. Sistema apresenta um formulário;
3. O administrador informa nome do usuário, número de matrícula Siape, senha provisória, tipo do usuário podendo ser Administrador, Responsável ou Substituto, e-mail do usuário e seleciona o setor em que está localizado;
4. Sistema grava no banco de dados as informações coletadas do formulário.
5. Sistema retorna mensagem informando a conclusão do cadastro.

Fluxo de Exceção:

Fluxo de exceção 1: No passo 3, não permitir registrar se algum campo não estiver preenchido ou se o e-mail não estiver em formato válido.

Fluxo de exceção 2: No passo 4, se a matricula siape informada no passo 3 já estiver registrada no banco de dados, não permitir o cadastro e emitir mensagem alertando ao Administrador que o usuário já está cadastrado.

Nome: **Consultar usuário**

Descrição: Sistema mostra uma lista de usuários cadastrados, onde pode-se obter os dados de registro.

Atores: Administrador.

Pré-condição: Verificar acesso ao sistema.

Fluxo Normal:

1. O Administrador seleciona a opção “Cadastro Usuário”;
2. Administrador seleciona o botão Listar;
3. Sistema exibe uma lista dos usuários cadastrados com suas informações listadas em tabela;

Fluxo de Exceção:

Fluxo de exceção 1: No passo 2, apresentar mensagem de erro caso não seja possível acessar a base de dados.

Nome: **Atualizar usuário**

Descrição: Sistema fornece meios para atualização dos dados de cada usuário.

Atores: Administrador.

Pré-condição: Verificar acesso ao sistema.

Fluxo Normal:

1. O Administrador seleciona a opção “Cadastro Usuário”;
2. Administrador seleciona o botão Listar;
3. Sistema exibe uma lista dos usuários cadastrados com suas informações listadas em tabela e oferece o botão Editar para cada usuário;
4. O Administrador seleciona o botão Editar;
5. O sistema apresenta um formulário com as informações registradas;
6. O administrador altera a informação que achar necessária;
7. O sistema registra as informações do formulário no banco de dados;
8. O sistema retorna mensagem de que o usuário foi atualizado;

Fluxo de Exceção:

Fluxo de exceção 1: No passo 2, apresentar mensagem de erro caso não seja possível acessar a base de dados.

Fluxo de exceção 2: No passo 7, não permitir o registro caso algum campo não esteja preenchido.

Fluxo de exceção 3: No passo 8, caso não foi possível realizar o registro no passo 7 por qualquer motivo, mostrar mensagem de erro na atualização.

Nome: **Remover usuário**

Descrição: Sistema fornece meios para excluir um usuário.

Atores: Administrador.

Pré-condição: Verificar acesso ao sistema.

Fluxo Normal:

1. O Administrador seleciona a opção “Cadastro Usuário”;
2. Administrador seleciona o botão Listar;
3. Sistema exibe uma lista dos usuários cadastrados com suas informações listadas em tabela e oferece o botão Excluir para cada usuário;
4. O Administrador seleciona o botão Excluir;
5. O sistema faz a exclusão do usuário no banco de dados;
6. O sistema retorna mensagem de que o usuário foi excluído;

Fluxo de Exceção:

Fluxo de exceção 1: No passo 2, apresentar mensagem de erro caso não seja possível acessar a base de dados.

Fluxo de exceção 2: No passo 6, caso não foi possível realizar a exclusão no passo 5 por qualquer motivo, mostrar mensagem de erro sobre a impossibilidade de exclusão.

Nome: Cadastrar apuração

Descrição: Efetuar o cadastro de uma apuração.

Atores: Administrador.

Pré-condição: Verificar acesso ao sistema.

Fluxo Normal:

1. O administrador seleciona a opção “Cadastrar apuração”;
2. Sistema apresenta um formulário;
3. O administrador informa mês e ano da apuração;
4. Sistema grava no banco de dados as informações coletadas do formulário.
5. Sistema retorna mensagem informando a conclusão do cadastro.

Fluxo de Exceção:

Fluxo de exceção 1: No passo 3, não permitir registrar se algum campo não estiver preenchido.

Fluxo de exceção 2: No passo 4, se já houver uma apuração cadastrada com o mês e ano informados no passo 3, apresentar mensagem informando que a apuração já está cadastrada.

Nome: Consultar apuração

Descrição: Sistema mostra uma lista de apurações cadastradas, onde pode-se obter os dados de registro.

Atores: Administrador.

Pré-condição: Verificar acesso ao sistema.

Fluxo Normal:

1. O Administrador seleciona a opção “Cadastro Apuração”;
2. Administrador seleciona o botão Listar;
3. Sistema exibe uma lista das apurações cadastradas;

Fluxo de Exceção:

Fluxo de exceção 1: No passo 2, apresentar mensagem de erro caso não seja possível acessar a base de dados.

Nome: Atualizar apuração

Descrição: Sistema fornece meios para atualização dos dados de cada apuração.

Atores: Administrador.

Pré-condição: Verificar acesso ao sistema.

Fluxo Normal:

1. O Administrador seleciona a opção “Cadastro Apuração”;
2. Administrador seleciona o botão Listar;
3. Sistema exibe uma lista das apurações cadastradas e oferece o botão Editar para cada apuração;
4. O Administrador seleciona o botão Editar;
5. O sistema apresenta um formulário com as informações registradas;
6. O administrador altera a informação que achar necessária;
7. O sistema registra as informações do formulário no banco de dados;
8. O sistema retorna mensagem de que a apuração foi atualizada;

Fluxo de Exceção:

Fluxo de exceção 1: No passo 2, apresentar mensagem de erro caso não seja possível acessar a base de dados.

Fluxo de exceção 2: No passo 7, não permitir o registro caso algum campo não esteja preenchido.

Fluxo de exceção 3: No passo 8, caso não foi possível realizar o registro no passo 7 por qualquer motivo, mostrar mensagem de erro na atualização.

Nome: Remover apuração

Descrição: Sistema fornece meios para excluir uma apuração.

Atores: Administrador.

Pré-condição: Verificar acesso ao sistema.

Fluxo Normal:

1. O Administrador seleciona a opção “Cadastro Apuração”;
2. Administrador seleciona o botão Listar;
3. Sistema exibe uma lista das apurações cadastradas e oferece o botão Excluir para cada apuração;
4. O Administrador seleciona o botão Excluir;
5. O sistema faz a exclusão da apuração no banco de dados;
6. O sistema retorna mensagem de que a apuração foi excluída;

Fluxo de Exceção:

Fluxo de exceção 1: No passo 2, apresentar mensagem de erro caso não seja possível acessar a base de dados.

Fluxo de exceção 2: No passo 5, caso a apuração selecionada tenha dados alimentados para calculo de formulas, não permitir a exclusão e informe o Administrador por mensagem em tela sobre a impossibilidade de exclusão.

Fluxo de exceção 3: No passo 6, caso não foi possível realizar a exclusão no passo 5 por qualquer motivo, mostrar mensagem de erro sobre a impossibilidade de exclusão.

Nome: Cadastrar indicador

Descrição: Efetuar o cadastro de indicadores para realizar os cálculos necessários à demonstração de resultados, por meio do relatório geral ou parcial.

Atores: Administrador.

Pré-condição: Verificar acesso ao sistema, haver setor(es) cadastrado(s).

Fluxo Normal:

1. O administrador seleciona a opção “Cadastrar indicador”;
2. Sistema apresenta um formulário;
3. O administrador informa nome do indicador, formula de medição, setor que fornecerá os dados, o tipo do indicador que pode ser Calculado ou Consolidado e a periodicidade de apuração;
4. Sistema registra no banco de dados as informações coletadas do formulário.

5. Sistema retorna mensagem informando a conclusão do cadastro.

Fluxo de Exceção:

Fluxo de exceção 1: No passo 3, não permitir registrar se algum campo não estiver preenchido.

Fluxo de exceção 2: No passo 4, se a formula de medição informada no passo 3 já estiver registrada no banco de dados, não permitir o cadastro e emitir mensagem alertando ao Administrador que o indicador já está cadastrado.

Nome: **Consultar indicador**

Descrição: Sistema mostra uma lista de setores cadastrados, onde pode-se obter os dados de registro.

Atores: Administrador, Responsável e Substituto.

Pré-condição: Verificar acesso ao sistema.

Fluxo Normal:

1. O usuário seleciona a opção “Cadastro Indicador”;
2. O usuário seleciona o botão Listar;
3. Sistema exibe uma lista dos indicadores cadastrados;

Fluxo de Exceção:

Fluxo de exceção 1: No passo 2, apresentar mensagem de erro caso não seja possível acessar a base de dados.

Nome: **Atualizar indicador**

Descrição: Sistema fornece meios para atualização dos dados de cada indicador.

Atores: Administrador.

Pré-condição: Verificar acesso ao sistema.

Fluxo Normal:

1. O Administrador seleciona a opção “Cadastro Indicador”;
2. Administrador seleciona o botão Listar;
3. Sistema exibe uma lista dos indicadores cadastrados e oferece o botão Editar para cada indicador;
4. O Administrador seleciona o botão Editar;
5. O sistema apresenta um formulário com as informações registradas;
6. O administrador altera a informação que achar necessária;
7. O sistema registra as informações do formulário no banco de dados;

8. O sistema retorna mensagem de que o indicador foi atualizado;

Fluxo de Exceção:

Fluxo de exceção 1: No passo 2, apresentar mensagem de erro caso não seja possível acessar a base de dados.

Fluxo de exceção 2: No passo 7, não permitir o registro caso algum campo não esteja preenchido.

Fluxo de exceção 3: No passo 8, caso não foi possível realizar o registro no passo 7 por qualquer motivo, mostrar mensagem de erro na atualização.

Nome: **Remover indicador**

Descrição: Sistema fornece meios para excluir um indicador.

Atores: Administrador.

Pré-condição: Verificar acesso ao sistema.

Fluxo Normal:

1. O Administrador seleciona a opção “Cadastro Indicador”;
2. Administrador seleciona o botão Listar;
3. Sistema exibe uma lista dos indicadores cadastrados e oferece o botão Excluir para cada indicador;
4. O Administrador seleciona o botão Excluir;
5. O sistema faz a exclusão do indicador no banco de dados;
6. O sistema retorna mensagem de que o indicador foi excluído;

Fluxo de Exceção:

Fluxo de exceção 1: No passo 2, apresentar mensagem de erro caso não seja possível acessar a base de dados.

Fluxo de exceção 2: No passo 5, caso o indicador selecionado tenha dados alimentados para calculo de formulas, não permitir a exclusão e informe o Administrador por mensagem em tela sobre a impossibilidade de exclusão.

Fluxo de exceção 3: No passo 6, caso não foi possível realizar a exclusão no passo 5 por qualquer motivo, mostrar mensagem de erro sobre a impossibilidade de exclusão.

Nome: **Alterar senha**

Descrição: O sistema prove meios para que um usuário altere sua senha.

Atores: Responsável e Substituto.

Pré-condição: Verificar acesso ao sistema.

Fluxo Normal:

1. O usuário seleciona a opção “Alterar senha”;
2. Informar a senha atual;
3. Informar nova senha e repeti-la em novo campo para confirmação;
4. Sistema registra nova senha do usuário no banco de dados;
5. Sistema retorna mensagem informando que a senha foi alterada.

Fluxo de Exceção:

Fluxo de exceção 1: No passo 2, se a senha estiver incorreta não permitir registrar nova senha.

Fluxo de exceção 2: No passo 3, se as senhas informadas não forem iguais, solicite que seja informada a nova senha novamente.

Nome: **Incluir informações**

Descrição: Sistema fornece um formulário com os campos para obter informações pertinentes aos indicadores.

Atores: Responsável e Substituto.

Pré-condição: Verificar acesso ao sistema.

Fluxo Normal:

1. O usuário seleciona a opção “Informar Dados”;
2. Sistema disponibiliza um formulário para preenchimento das informações que serão utilizadas nos indicadores;
3. O usuário informa sobre qual apuração correspondem os dados, fornece as informações e confirma o preenchimento;
4. Sistema registra as informações coletadas no banco de dados.
5. Sistema retorna mensagem informando que os dados foram registrados com sucesso.

Fluxo de Exceção:

Fluxo de exceção 1: No passo 4, não registrar caso haja campos não preenchidos no passo 3.

Nome: Gerar relatório parcial

Descrição: O sistema gera um relatório com todas as informações calculadas a partir dos indicadores do setor selecionado e as organiza num documento eletrônico em formato PDF.

Atores: Administrador e Responsável.

Pré-condição: Verificar acesso ao sistema.

Fluxo Normal:

1. O administrador seleciona a opção “Gerar relatório parcial”;
2. Informar período de apuração;
3. Sistema consolida as informações apuradas para os indicadores num documento eletrônico em formato PDF.

Fluxo de Exceção:

Fluxo de exceção 1: No passo 3, se nenhum indicador possuir dados registrados, retornar mensagem informando que não há dados a serem processados.

Nome: Gerar relatório geral

Descrição: O sistema gera um relatório com todas as informações calculadas a partir dos indicadores de todos os setores e as organiza num documento eletrônico em formato PDF.

Atores: Administrador.

Pré-condição: Verificar acesso ao sistema.

Fluxo Normal:

1. O administrador seleciona a opção “Gerar relatório geral”;
2. Informar período de apuração;
3. Sistema consolida as informações apuradas para os indicadores num documento eletrônico em formato PDF.

Fluxo de Exceção:

Fluxo de exceção 1: No passo 3, se nenhum indicador possuir dados registrados, retornar mensagem informando que não há dados a serem processados.

4.2. Diagramas de Atividades

O diagrama de atividades apresenta o fluxo de uma atividade para outra, é uma visualização dinâmica do sistema e dão ênfase ao fluxo de controle na execução de um comportamento (Booch & Rumbaugh & Jacobson, 2005).

A Figura 3 apresenta o fluxo de como ocorre a validação do *login* do usuário, bem como a verificação do perfil do usuário para que sejam apresentados os menus corretos para cada tipo cadastrado na base de dados.

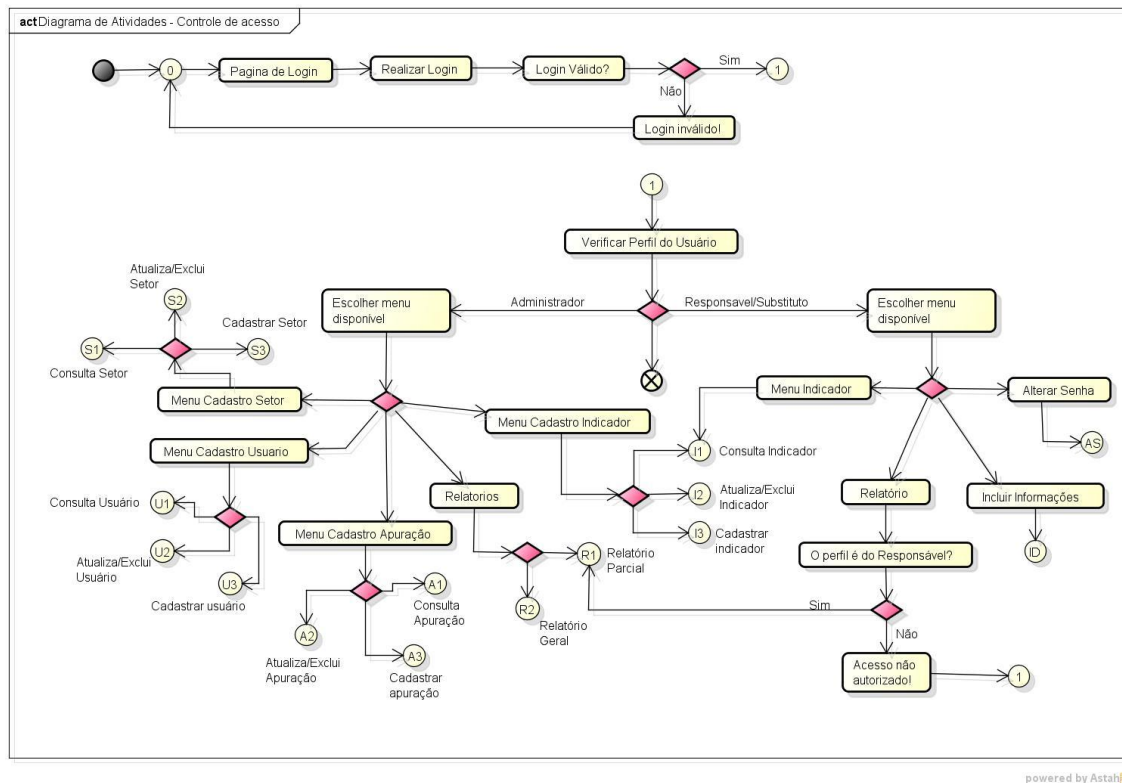


Figura 3. Diagrama de Atividades do fluxo para validação de *login* e fluxo do controle de acesso aos menus.

O cadastro de setor é muito simples, solicitando apenas um nome para o mesmo, entretanto, se já houver no banco de dados um setor registrado com o mesmo nome, não será permitido o registro duplicado. A Figura 4 representa o fluxo desse cadastro.

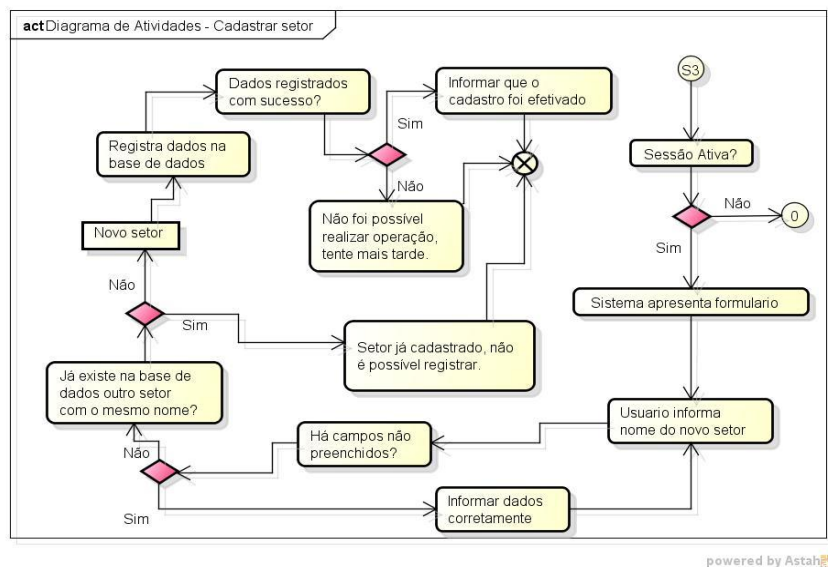


Figura 4. Diagrama de Atividades do fluxo de cadastro de setor.

O Administrador pode requerer atualizações ou exclusão de algum setor, para isso a Figura 5 mostra que para excluir um setor não pode haver usuários ou indicadores relacionados ao setor selecionado e para atualiza-lo não é permitido deixar o nome em branco.

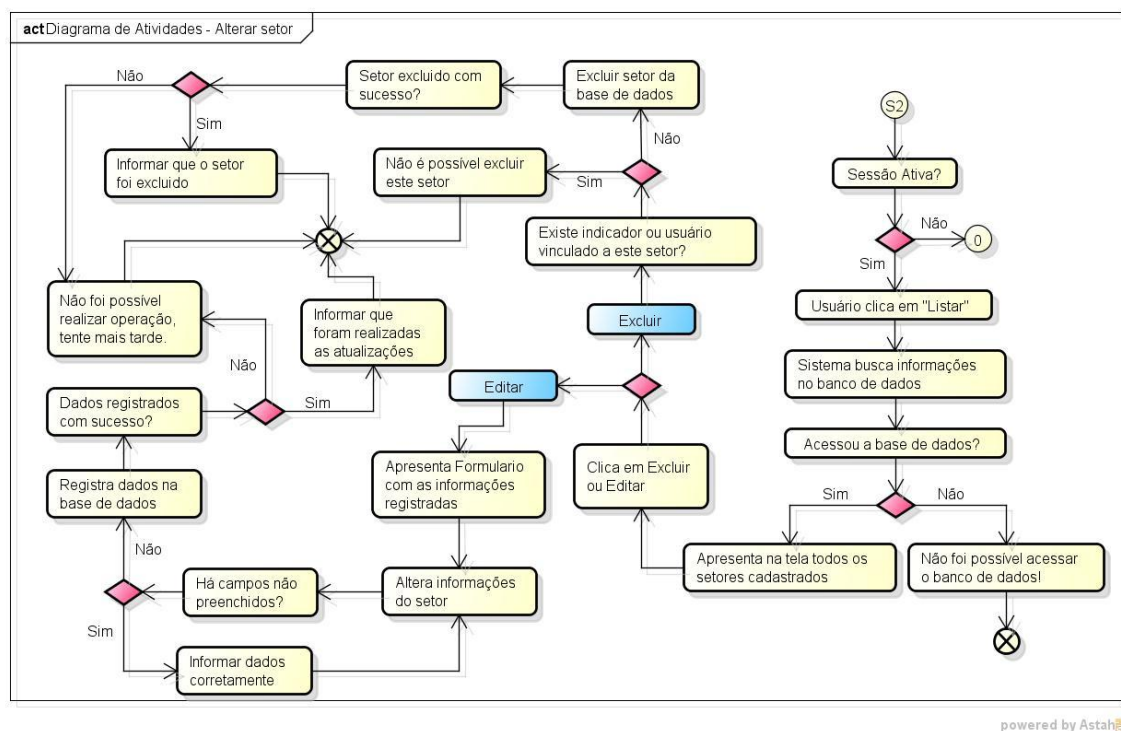


Figura 5. Diagrama de Atividades do fluxo de atualização e exclusão de setor.

Para o cadastro de usuários é apresentado o fluxo da Figura 6. Nesse cadastro há a exigência de já ter cadastrado no banco de dados os setores da instituição, o formato válido para o e-mail informado e também não serão aceitos registros em duplicidade e para garantir que se cumpra tal regra é verificado na base de dados se já existe usuário registrado com a mesma matrícula siape, sendo esta única para cada servidor das instituições publicas federais de educação.

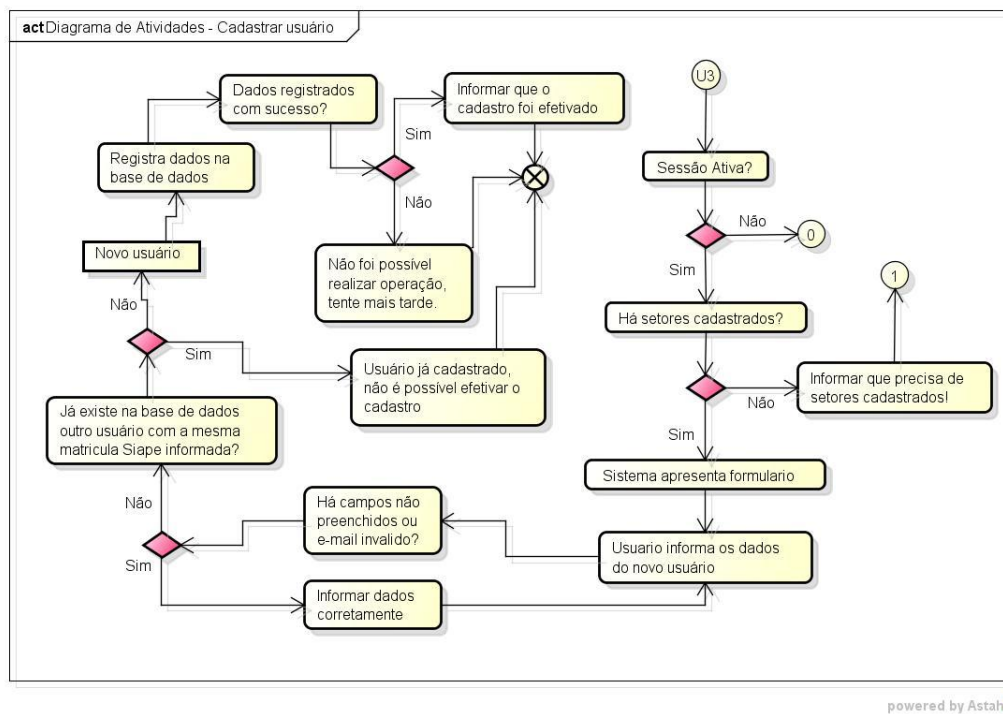


Figura 6. Diagrama de Atividades do fluxo de cadastro de usuário.

A Figura 7 apresenta o fluxo para atualização e exclusão do usuário, muito parecida com o que acontece com o Setor, entretanto este pode ser excluído sem preocupações com dependências.

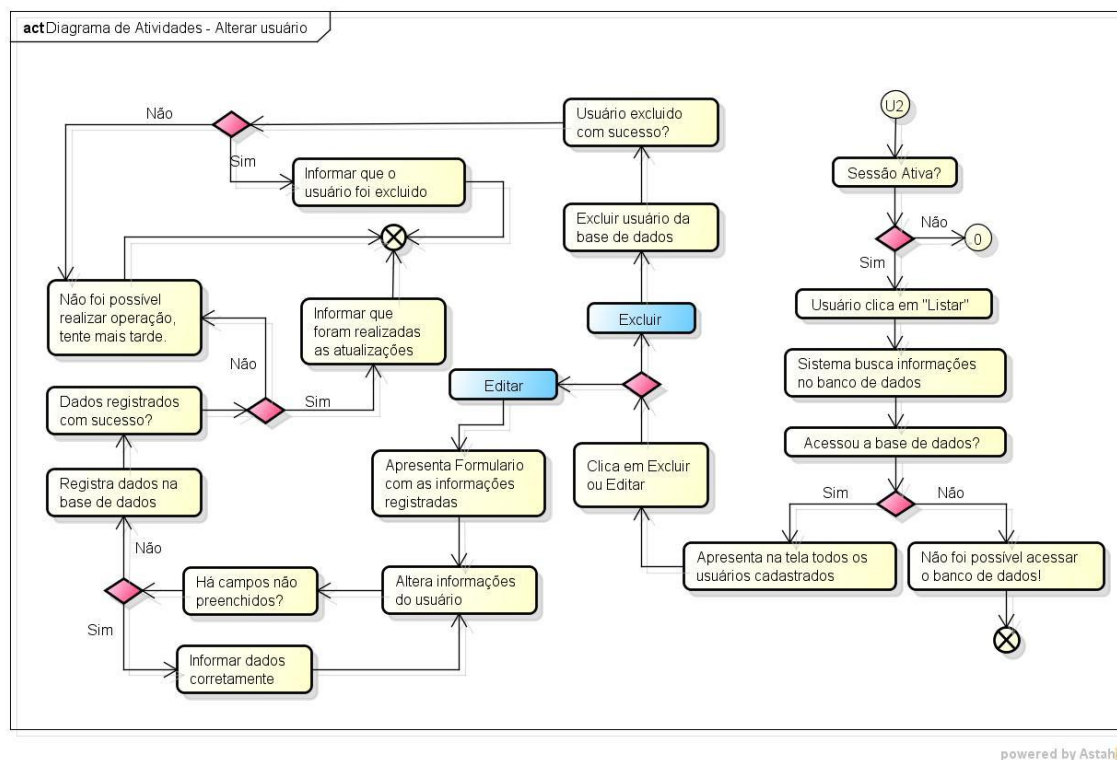


Figura 7. Diagrama de Atividades do fluxo de atualização e exclusão de usuário.

Na Figura 8 é apresentado o fluxo do cadastro de apuração para que os Responsáveis e Substitutos selecionem qual é a referencia dos dados informados para calculo dos indicadores.

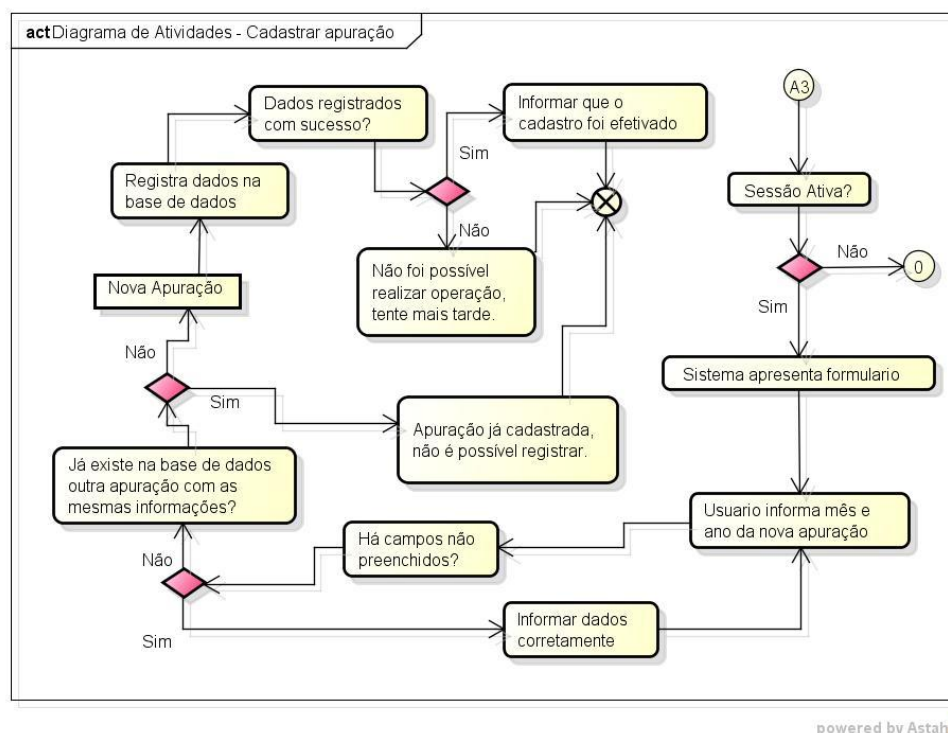


Figura 8. Diagrama de Atividades do fluxo de cadastro de apuração.

Quando for solicitado excluir uma apuração deverá ser verificado se a mesma está vinculada a algum indicador com dados registrados para calculo, se assim estiver, não será permitido excluir a apuração para manter a integridade dos dados e para atualizar será verificado se não contem campos sem preenchimento para que seja efetivada a atualização. A Figura 9 ilustra o fluxo de atualização e exclusão de uma apuração.

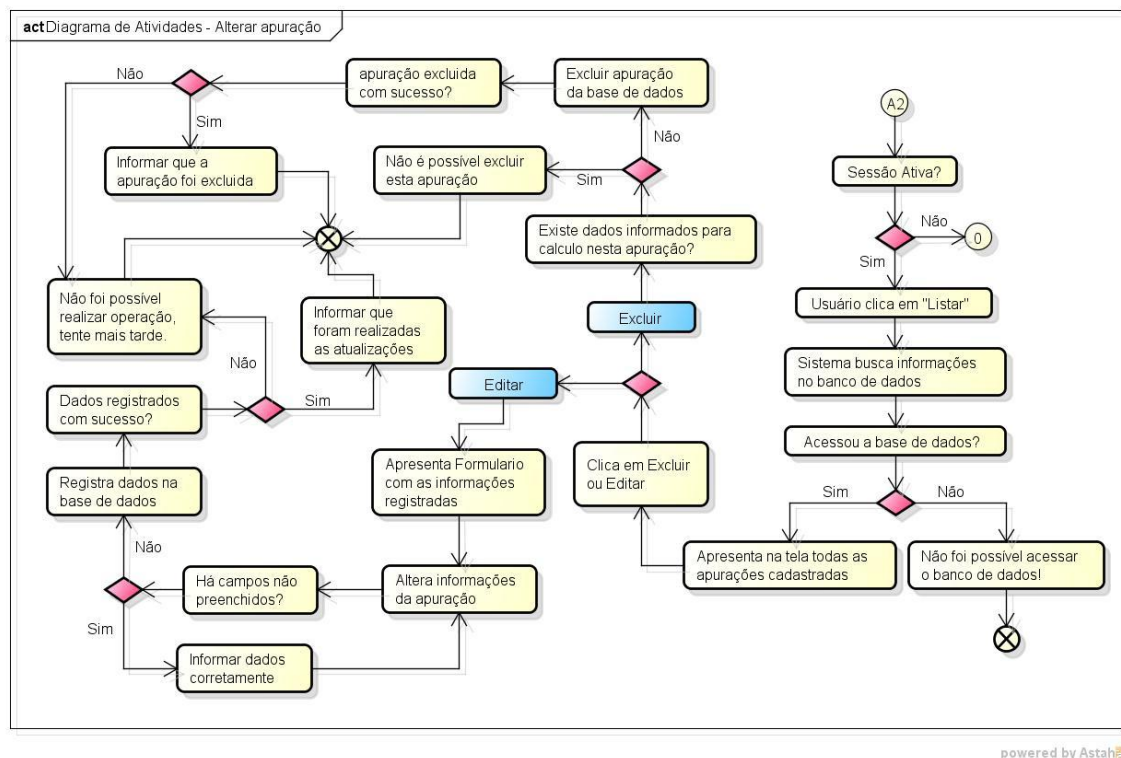


Figura 9. Diagrama de Atividades do fluxo de atualização e exclusão de apuração.

Para realizar o cadastro de um novo indicador é preciso que tenha uma sessão ativa no perfil de Administrador, já possua setores cadastrados e se a formula do novo indicador já existir na base de dados não será permitido realizar o cadastro. Veja Figura 10.

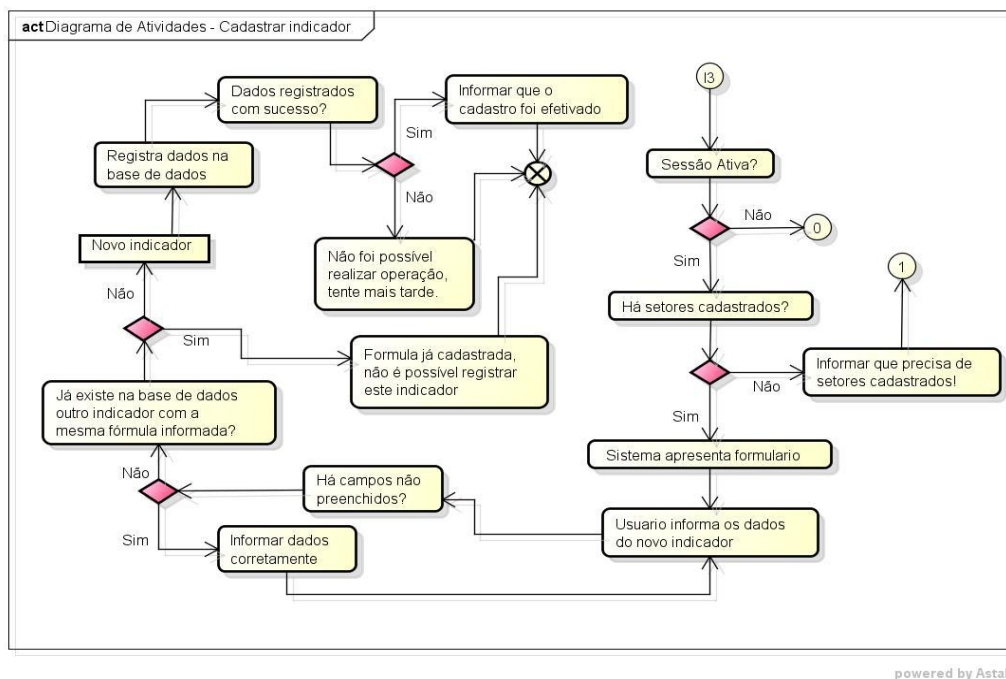


Figura 10. Diagrama de Atividades do fluxo de cadastro de indicador.

O fluxo para alterações nos indicadores é muito mais denso, na Figura 11 é representado o fluxo para atualização e exclusão de indicadores.

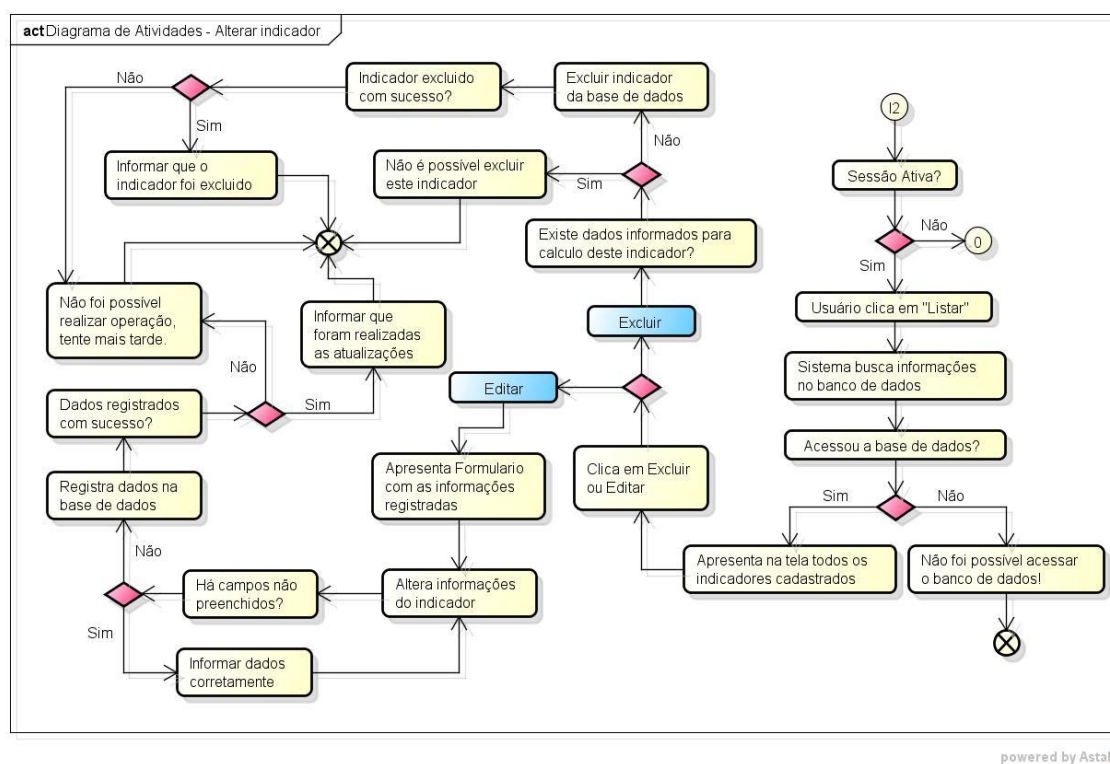


Figura 11. Diagrama de Atividades do fluxo de atualização e exclusão de indicadores.

Para as consultas realizadas no sistema, a Figura 12 e a Figura 13 representam

como todas as consultas seguem o mesmo padrão retornando para o usuário uma tabela com todos os dados disponíveis.

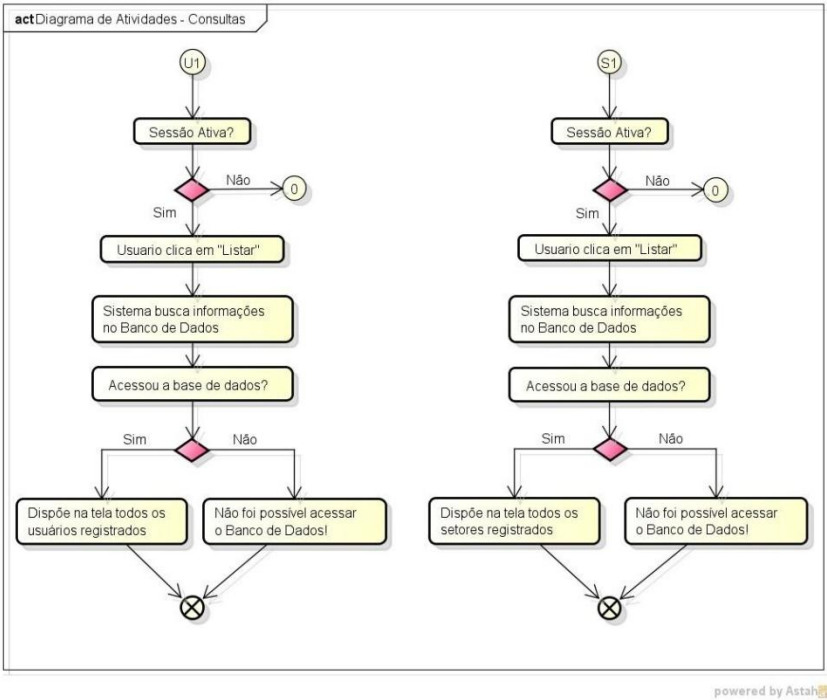


Figura 12. Diagrama de Atividades do fluxo para consulta de usuário e fluxo para consulta de setores.

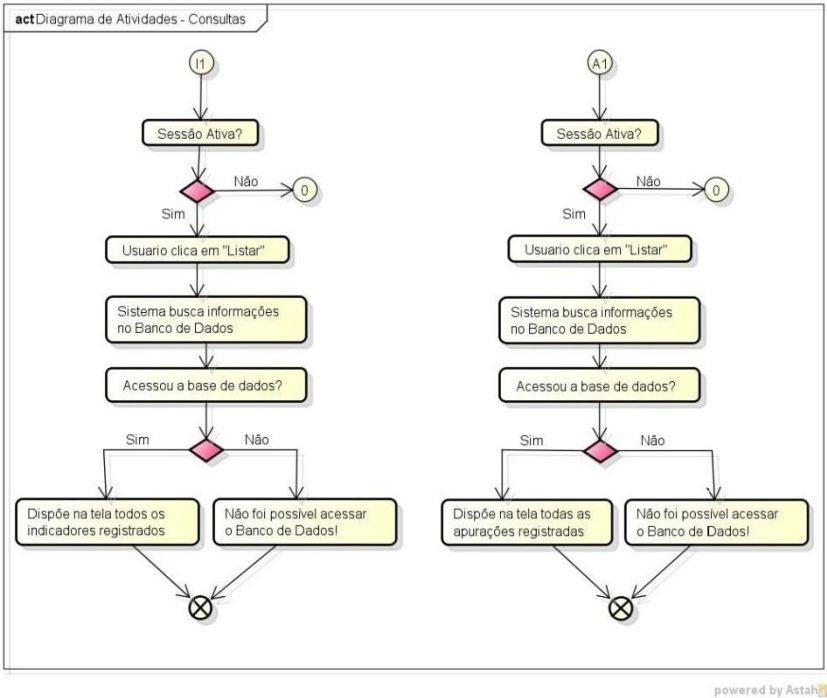


Figura 13. Diagrama de Atividades do fluxo para consulta de indicadores e fluxo para consulta de apurações.

Responsáveis e Substitutos não tem acesso para realizar atualizações de usuários, por esse motivo, foi criado uma alternativa para que fosse possível alterar sua senha de acesso. A Figura 14 demonstra como ocorre o fluxo, sendo necessário verificar a senha atual do usuário e então criar uma nova senha. Para ocorrer o registro da nova senha é necessário que seja preenchido também o campo de verificação de nova senha para confirmar o que havia sido informado pelo usuário.

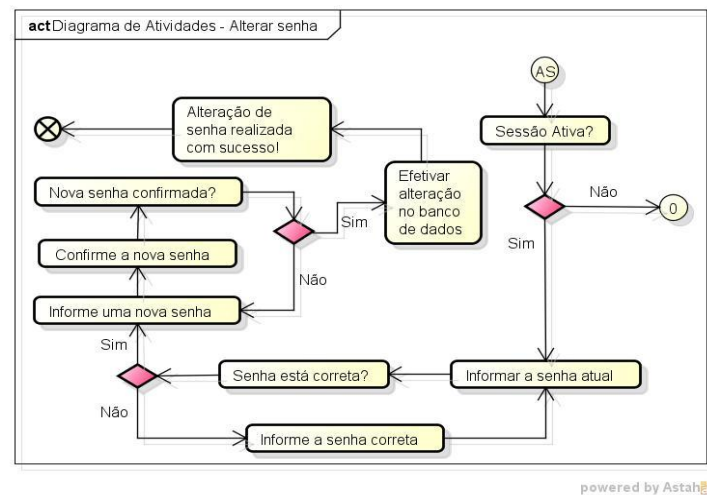


Figura 14. Diagrama de Atividades do fluxo para alteração de senha.

Para o registro de informações, que servirão para alimentar os indicadores vinculados ao setor do usuário ativo na sessão, o sistema deverá verificar quais dados os indicadores necessitam, deve-se selecionar o período de apuração para tal registro e todos os dados solicitados devem ser fornecidos. A Figura 15 ilustra a sequencia de atividades.

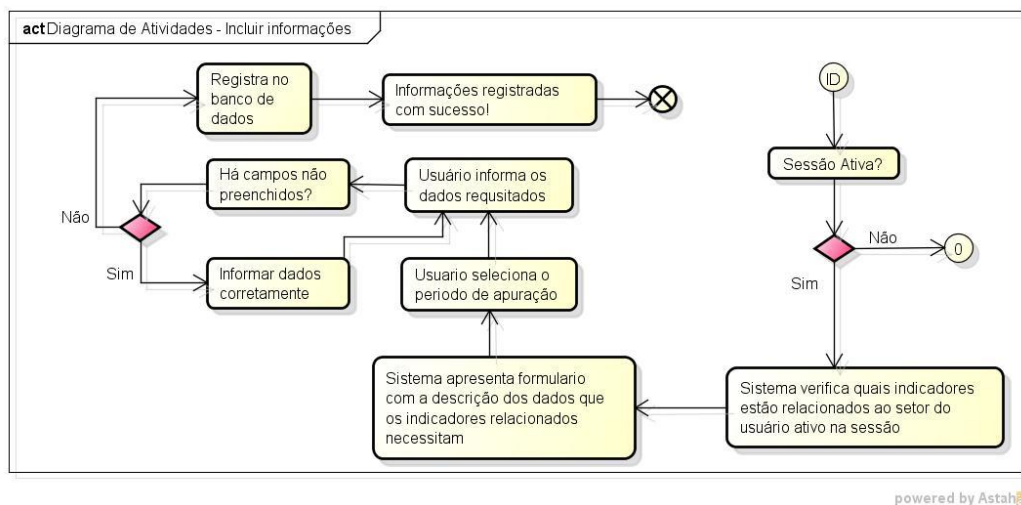


Figura 15. Diagrama de Atividades do fluxo para registro de informações para indicadores.

O foco mais importante de todo o projeto são as gerações de relatórios, momento no qual são calculadas as formulas dos indicadores, sendo os indicadores do tipo Calculado os mais complexos uma vez que sua formula encontra-se guardada num campo do tipo *String*, diante dessa particularidade, para realizar o calculo foi utilizada árvore de análise (*Parsing*), que conforme (Aho & Sethi & Ullman, 1995), divide a expressão em *tokens* onde consegue identificar valores e operadores matemáticos para então calculá-los. O administrador é que detém total acesso aos tipos de relatórios emitidos, que podem ser Parcial ou Geral, o Responsável tem exceção para emitir relatório parcial do seu setor de alocação.

A Figura 16 representa o fluxo para emissão de relatório parcial, onde Administrador e Responsável tem acesso permitido, por outro lado, a Figura 17 ilustra o fluxo para emissão do relatório geral no qual apenas usuários com perfil de Administrador tem acesso.

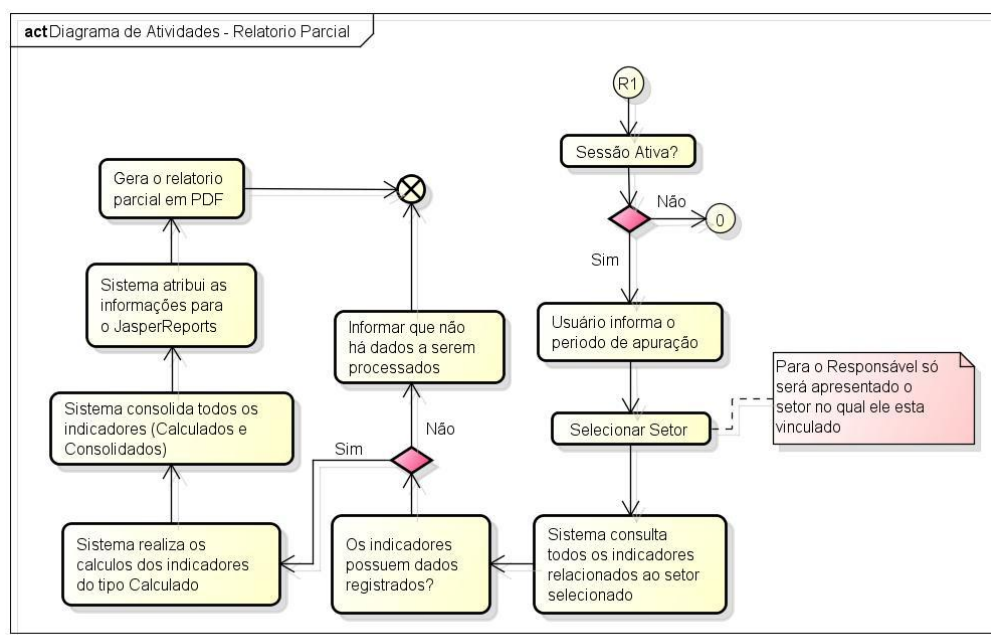


Figura 16. Diagrama de Atividades do fluxo para emissão de relatório parcial.

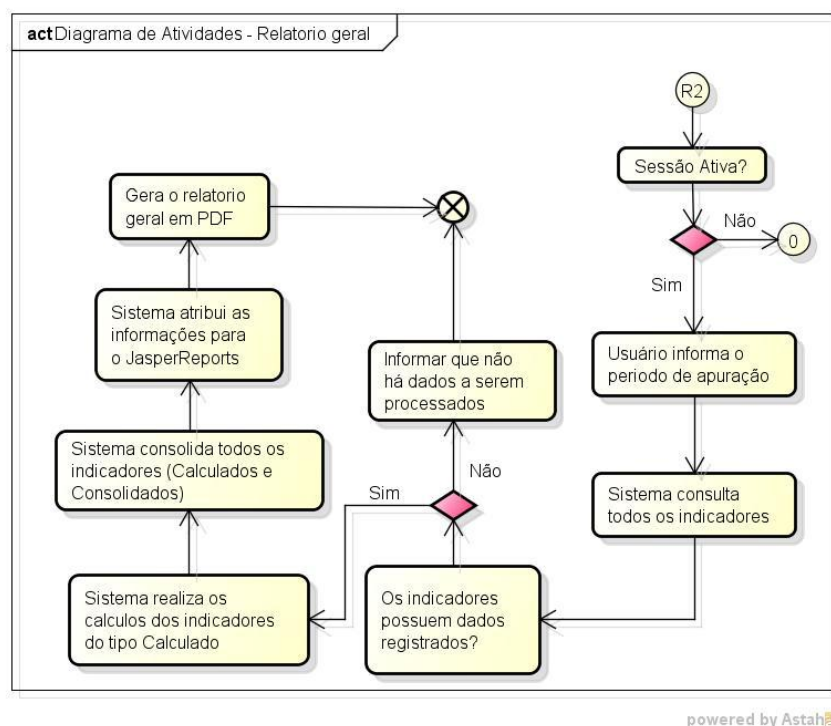


Figura 17. Diagrama de Atividades do fluxo para emissão de relatório geral.

5. Modelagem de Dados

Para iniciarmos essa fase, consideramos importante a apresentação de conceitos básicos, mas importantes para a compreensão dos termos.

Segundo Ramakrishnan e Gehrke (2008) um banco de dados é uma coleção de dados que, tipicamente, descreve as atividades de uma ou mais organizações relacionadas. O mesmo autor define que um sistema de gerenciamento de banco de dados, ou SGBD, é um software projetado para auxiliar a manutenção e utilização de vastos conjuntos de dados.

Conforme Xavier e Pereira (2009) para banco de dados relacional existe a *Strutured Query Language* (SQL), ou Linguagem de Consulta Estruturada, é uma linguagem de pesquisa declarativa inicialmente criada pela IBM. Em 1986 a *American National Standarts Institute* (ANSI) trabalhou para que fosse criado e adaptado um padrão para a linguagem, a ISO também colaborou em 1987. Apesar de padronizada possui variações e extensões produzidas por fabricantes de SGBDs, entretanto, normalmente pode migrar entre plataformas sem precisar alterar suas principais estruturas. Os recursos disponibilizados por essa linguagem são: consultas, atualizações, filtros e ordenações (Milani, 2016).

O projeto consiste na coleta de dados para calculo de indicadores, assim como

também consiste em guardar informações de usuários, setores, ou seja, uma vasta gama de dados para poder realizar operações a fim de processar informações pertinentes para garantir o sucesso no alcance dos objetivos. Dessa forma, há um conjunto de dados a ser trabalhado, portanto, precisamos de um banco de dados.

Para gerenciar este banco de dados, utilizamos o SGBD MySQL e a modelagem foi realizada utilizando a ferramenta MySQLWorkbench que fornece modelagem de dados, desenvolvimento de SQL e ferramentas de administração abrangentes para configuração de servidor (MYSQL, 2018).

A definição de quais tabelas seriam necessárias, quais atributos deveriam constar na base de dados se deu com base em análises de todos os requisitos do sistema.

As tabelas que constam no banco de dados são:

SETOR – Tabela de cadastro de setores.

USUARIO – Tabela de cadastro de usuários.

INDICADOR – Tabela de cadastro de indicadores.

PERIODICIDADE – Tabela de cadastro de periodicidades.

APURAÇÃO – Tabela de cadastro de apurações.

ALIMENTAÇÃO – Tabela onde são cadastrados os registros para calculo de indicadores.

ALOCAÇÃO – Tabela associativa devido a cardinalidade N para N entre setores e usuários.

A Figura 18 demonstra o modelo Entidade – Relacionamento do sistema.

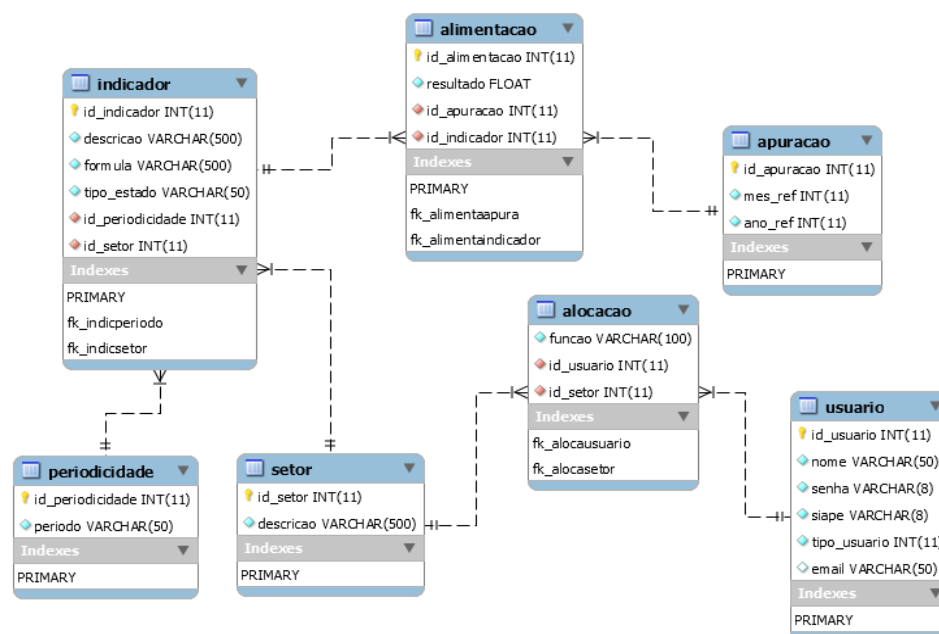


Figura 18. Modelo E-R do sistema.

6. Projeto da Interface

O sistema foi pensado para que fosse intuitivo, que não gerasse dúvidas ao usuário quanto ao significado de cada objeto apresentado na tela, e também por ser um projeto com o objetivo de ser implantado em órgãos públicos, optou-se pela utilização de um *layout* suave e com as cores da instituição, no caso, as cores institucionais do IFC.

Para que a tela, botões, menus fossem agradáveis e com estilo moderno, utilizamos o *framework* PrimeFaces, que também é de fácil utilização e proporciona um desenvolvimento ágil com garantia de gerar páginas de fácil utilização e que sejam produtivas.

Foram realizadas prototipações das telas que os usuários terão acesso, na Figura 19 apresenta como deve ser a tela de *Login*, que solicita a matrícula Siape e uma senha para realizar o acesso.



O protótipo da página de login apresenta o logo do Instituto Federal Catarinense - Campus Blumenau no canto superior esquerdo, com o texto "Plano de Gestão de Logística Sustentável" ao lado. Abaixo, há uma barra horizontal separando o cabeçalho do corpo da página. No centro, o título "Acesso ao sistema PLS" é exibido em uma cor vermelha. Logo abaixo, há dois campos de entrada: "Siape:" e "Senha:", cada um com um campo de texto adjacente. Na base, um botão verde com o texto "Login" em branco permite a autenticação.

Figura 19. Prototipação do Sistema - Protótipo da página de *Login*.

A Figura 20 é o protótipo da tela inicial para o Administrador após ter realizado sua autenticação no sistema.

Bem vindo ao sistema!

Figura 20. Prototipação do Sistema - Protótipo da página *Home* do Administrador.

Para fazer consultas, alterações e cadastros de setores, será utilizado o menu Cadastro Setor. Na Figura 21 mostra como serão dispostas as informações dos setores registrados no sistema após ser selecionado o botão Listar. Nessa mesma tela há o campo para incluir novo setor ou quando selecionado algum para alterar, sua informação será carregada no campo disposto.



INSTITUTO
FEDERAL
Catarinense
Campus
Blumenau

Plano de Gestão de Logística Sustentável

Home Cadastro Setor Cadastro Usuario Cadastro Apuracao Cadastro Indicador Relatorios

Setores

Adicionar Listar

Nome do novo Setor:

	Descricao
Editar Deletar	Almoxarifado
Editar Deletar	Auditoria
Editar Deletar	Comissão Coleta Seletiva
Editar Deletar	Comissão Educação Ambiental
Editar Deletar	Contabilidade
Editar Deletar	Extensão
Editar Deletar	Gestão de Contratos

Figura 21. Prototipação do Sistema - Protótipo da página Cadastro Setor.

Os mesmos critérios para apresentação de informações e registros são utilizados na formalização das telas dos menus Cadastro Usuário ilustrado na Figura 22, Cadastro Apuração detalhado na Figura 23 e Cadastro Indicador que pode ser verificado na

Figura 24. No sistema todos os campos são de preenchimento automático e todas as mensagens são apresentadas na linha abaixo da barra de menus, tanto para Administrador como para Responsável e Substituto.



INSTITUTO FEDERAL Catarinense
Campus Blumenau

Plano de Gestão de Logística Sustentável

Home Cadastro Setor Cadastro Usuário Cadastro Apuracao Cadastro Indicador Relatorios

Usuarios

Adicionar Listar

Nome

Senha

Siape

Tipo Usuario Tipos

Setor: Setores

E-mail

	Nome	Senha	Siape	Tipo usuario	E-mail
Editar Deletar	Elaine Santos	1234	2125028	1	elaine.santos@ifc.edu.br

Figura 22. Prototipação do Sistema - Protótipo da página Cadastro Usuário.



INSTITUTO FEDERAL Catarinense
Campus Blumenau

Plano de Gestão de Logística Sustentável

Home Cadastro Setor Cadastro Usuário Cadastro Apuracao Cadastro Indicador Relatorios

Apuracoes

Adicionar Listar

Mes referencia

Ano referencia

	Mes referencia	Ano referencia
Editar Deletar	7	2017
Editar Deletar	8	2017
Editar Deletar	9	2017
Editar Deletar	10	2017
Editar Deletar	11	2017
Editar Deletar	12	2017

Figura 23. Prototipação do Sistema - Protótipo da página Cadastro Apuração.

Indicadores

Adicionar
Listar

Descricao

Formula

Tipo Estado

Setor

Periodicidade

	Descricao	Formula	Tipo Estado	Setor	Periodicidade
<div> Editar Deletar </div>	Valor gasto com papel A4 no periodo	PTC001	consolidado	Almoxarifado	3
<div> Editar Deletar </div>	Quantidade de papel A4	PTC002	consolidado	Almoxarifado	3

Figura 24. Prototipação do Sistema - Protótipo da página Cadastro Indicador.

Quando o usuário ativo na sessão for do tipo Responsável ou Substituto a tela inicial é diferente do Administrador, com uma barra de menus diferenciada, apenas com as funções que lhe são permitidas, entretanto, a opção Relatórios é apresentado ao Substituto que caso solicitar a página o acesso será negado. A Figura 25 mostra a prototipação dessa tela.

Bem vindo ao sistema!

Figura 25. Prototipação do Sistema - Protótipo da página *Home* do Responsável e Substituto.

O Responsável e Substituto podem consultar os indicadores registrados na base de dados, dessa forma foi realizada a prototipação dessa tela, veja Figura 26, para que seja observado como serão dispostas as informações na tela para o usuário.

Indicadores

Listar

Descrição	Formula	Tipo Estado	Setor	Periodicidade
Valor gasto com papel A4 no período	PTC001	consolidado	Almoxarifado	3
Quantidade de papel A4 utilizado	PTC002	consolidado	Almoxarifado	3
Total de servidores	PEC001	consolidado	Gestão de Pessoas	3
Total de contratados	PEC002	consolidado	Gestão de Pessoas	3
Total de discentes	PEC003	consolidado	Secretaria	3
Total de	PEC004	consolidado	Gestão de	3

Figura 26. Prototipação do Sistema - Protótipo da página Consultar Indicador.

O Administrador tem acesso para fazer atualizações em usuário, então por este meio ele pode alterar a senha, entretanto, para Responsável e Substituto foi preciso criar um protótipo de tela, Figura 27, para que seja possível esses usuários alterem suas senhas.

Alteração de Senha

Senha atual:

Nova Senha:

Confirme Nova Senha:

Registrar nova senha

Figura 27. Prototipação do Sistema - Protótipo da página Alterar Senha.

O sistema coleta os dados para calculo dos indicadores por meio do menu Informar Dados, nessa tela o sistema busca todos os campos referentes a indicadores que o usuário ativo na sessão é responsável por preencher. A ilustração desse protótipo consta na Figura 28.

Home Consulta Indicador Alterar Senha Informar Dados Relatorios

Registro de dados

Apuração do mes	Selecione um mes
Valor gasto com papel A4 no periodo:	0.0
Quantidade de papel A4 utilizada no periodo:	0.0

Resgistrar

Figura 28. Prototipação do Sistema - Protótipo da página Informar Dados.

Os relatórios são emitidos de formas diferentes dependendo do nível de acesso do usuário ativo na sessão. Para o administrador é permitido o relatório geral, o protótipo dessa tela é representada na Figura 29, e também pode emitir um relatório parcial sendo escolhido o setor que deseja as informações, ver Figura 30. Já o Responsável pode tirar relatório parcial, mas apenas do seu setor, neste caso a única informação que irá informar é o período de apuração, conforme Figura 31.

Home Cadastro Setor Cadastro Usuario Cadastro Apuracao Cadastro Indicador Relatorios

Emissão de Relatório Geral

Apuração	Selecione a apuração
----------	----------------------

Emitir

Figura 29. Prototipação do Sistema - Protótipo da página Emissão de Relatório Geral.

Home Cadastro Setor Cadastro Usuario Cadastro Apuracao Cadastro Indicador Relatorios ▾

Emissão de Relatório Parcial

Apuração

Setor

Emitir

Figura 30. Prototipação do Sistema - Protótipo da página Emissão de Relatório Parcial para Administrador.

Home Consulta Indicador Alterar Senha Informar Dados Relatorios

Emissão de Relatório Parcial

Apuração

Emitir

Figura 31. Prototipação do Sistema - Protótipo da página Emissão de Relatório Parcial para Responsável.

7. Resultados Obtidos

O sistema, que tem por objetivo atender à necessidade de calcular e apresentar por meio de relatórios o desempenho socioambiental do Instituto Federal Catarinense, foi desenvolvido de forma que atendeu todos os requisitos mensurados na fase de análise do projeto.

O controle de acesso está funcional, permitindo a integridade das informações, evitando que dados sejam manipulados sem a devida autorização.

Todos os cadastros, alterações, exclusão e consultas estão de acordo com o esperado, e os relatórios são gerados com os indicadores consolidados de forma simples e clara para compreensão de gestores que utilizarão as informações obtidas para trabalhar em ações que visam a melhoria dos aspectos socioambientais da instituição.

8. Considerações Finais e Trabalhos Futuros

O projeto desenvolvido atende às necessidades para as quais foi desenvolvido, permite à instituição cumprir o Decreto nº 7.746 garantindo que as informações são fidedignas e atendem as especificações mínimas exigidas pela IN nº 10/2012.

O sistema está funcional, entretanto, há detalhes a serem aperfeiçoados. As próximas etapas serão fortificar o quesito segurança buscando por tecnologias que combatem invasões cibernéticas, considerado o fato de que cada vez mais sistemas governamentais têm sido alvos de ataque.

Deseja-se que o sistema seja compatível para plataformas *Mobile* trazendo comodidades e facilidade de acesso para usuários que, conforme o avanço tecnológico, tem preferência por realizar trabalhos via *smartphone/tablets* em qualquer lugar sem precisar carregar um computador pessoal consigo.

Consideramos muito importante desenvolver métodos para que seja possível elaborar planos de ações de acordo com os resultados obtidos dos cálculos de indicadores, um sistema inteligente que busca as melhores alternativas para auxiliar ainda mais os gestores nas tomadas de decisões referentes as questões socioambientais que cada vez tem recebido mais atenção por empresas, organizações, que tem sido o assunto para o futuro.

9. Referências

AHO, A. V.; SETHI, R.; ULLMAN, J. D. *Compiladores: Princípios, técnicas e ferramentas*. Rio de Janeiro: LTC, 1995.

ANDRADE, T. F., 2016, *PrimeFaces: Uma visão geral da tecnologia e do mercado*. Disponível em: < <http://blog.algaworks.com/tecnologia-e-mercado-do-primefaces/>>. Acesso em: 07 jan. 2018.

BRASIL, Decreto nº 7.746, de 05 de junho de 2012. *Regulamenta o Art. 3º da Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993, para estabelecer critérios, práticas e diretrizes para a promoção do desenvolvimento nacional sustentável nas contratações realizadas pela administração pública federal, e institui a Comissão Interministerial de Sustentabilidade na Administração Pública – CISAP*. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/decreto/d7746.htm>. Acesso em: 13 set. 2017.

BRASIL, Secretária de Logística e Tecnologia da Informação do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, Instrução Normativa nº 10, de 12 de novembro de 2012. *Estabelece regras para elaboração dos Planos de Gestão de Logística Sustentável de que trata o art. 16, do Decreto nº 7.746, de 5 de junho de 2012, e dá outras providências*. Disponível em: <<http://www.mme.gov.br/documents/10584/1154501/Instruxo-Normativa-10-2012.pdf/228ebf79-20dc-4e74-b019-8cc613338950>>. Acesso em: 13 set. 2017.

BOOCH, G.; RUMBAUGH, J.; JACOBSON, I. *UML: guia do usuário*, 2ª Ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.

COIMBRA, E. *Desenvolvimento para web com Java*. Florianópolis: Visual Books, 2010.

DE COL, A.; NESELLO, F. A. *Aplicativo web JSF 2.0 e PrimeFaces para gerenciamento de requisitos de software*. 2013. 44 f. Trabalho de conclusão de curso - Curso Superior de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Pato Branco, 2013.

DEITEL, P.; DEITEL, H. *Internet & World Wide Web: Como Programar*, 2a Ed. São Paulo: Bookman, 2003.

FARIA, T. *Java EE7 com JSF, PrimeFaces e CDI*. Uberlândia: Algaworks, 2013.

FOWLER, M. *UML Essencial: Um breve guia para a linguagem-padrão de modelagem de objetos*, 3ª Ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

LUIZ, L. C. *Plano de gestão de logística sustentável: proposta de um modelo para avaliação do desempenho socioambiental em instituições da rede federal de educação profissional e tecnológica*. 2014. 198f. Dissertação (Mestrado em Contabilidade), Programa de Pós-Graduação em Contabilidade, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2014.

MELO, A. C. *Desenvolvendo aplicações com UML 2.2: do conceitual à implementação*, 3ª Ed. Rio de Janeiro: Brasport, 2010.

MILANI, A. *MySQL: Guia do Programador*. São Paulo: Novatec Editora, 2006.

MYSQL. *New! MySQL Workbench 6.3 Enhanced Data Migration*. Disponível em: <<https://www.mysql.com/de/products/workbench/>>. Acesso em: 10 jan. 2018.

NETBEANS. *NetBeans IDE Features*. Disponível em: <<https://netbeans.org/features/index.html>>. Acesso em: 05 jan. 2018.

NUNES, J. P. O. *Um aporte ao sistema contábil gerencial ambiental: elaboração e aplicação parcial do novo sistema em clínica hospitalar*. 2010. 241f. Dissertação (Mestrado em Contabilidade), Programa de Pós-Graduação em Contabilidade, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2010.

RAMAKRISHNAN, R.; GEHRKE, J. *Sistemas de gerenciamento de banco de dados*, 3ª Ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2008.

SOMMERVILLE, I. *Engenharia de Software*, 9a Ed. São Paulo: Pearson do Brasil, 2011.

XAVIER, F. S. V.; PEREIRA, L. B. R. *SQL dos Conceitos às Consultas Complexas*. Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna, 2009.

WERLE, C. *A sustentabilidade na Universidade Federal do Mato Grosso do Sul: proposta de implantação de um software para controle de indicadores do Plano de Gestão de Logística Sustentável*. In: Congresso Nacional de Mestrados Profissionais em Administração Pública, 1. 2016, Curitiba. Anais. Disponível em: <<http://profiap.org.br/profiap/eventos/2016/i-congresso-nacional-de-mestrados-profissionais-em-administracao-publica/anais-do-congresso/40551.pdf>>. Acesso em: 08 jan. 2018.