

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE
MINAS GERAIS – CAMPUS V

Sistema de Gerenciamento de Concreteiras - TrackMix

Alexandre Magno Gonçalves Amorim de Oliveira

Gabriel Teixeira Mesquita

Orientador: Eduardo Habib Bechelane Maia

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Curso Técnico em
Informática do Centro Federal de
Educação Tecnológica de Minas
Gerais – Campus V como requisito
parcial para a obtenção do título de
Técnico em Informática.

Divinópolis

2015

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE
MINAS GERAIS – CAMPUS V

Trabalho de Conclusão de Curso julgado adequado para obtenção do título de Técnico em Informática e aprovado pela banca composta pelos seguintes professores.

Prof. Eduardo Habib Bechelane Maia - CEFET-MG (Orientador)

Prof. Luís Augusto Mattos Mendes - CEFET-MG

Prof. Tiago Magela Rodrigues Dias - CEFET-MG

Prof. Luís Augusto Mattos Mendes
Coordenador do Curso Técnico em Informática

Data de aprovação: Divinópolis, __ de _____ de 2015

RESUMO

O projeto apresentado neste documento é o desenvolvimento de um sistema de gerenciamento para concreteiras, com foco nas necessidades da empresa alvo, a Cimentão Concretos. Esse sistema objetiva substituir as atuais planilhas que são utilizadas pela empresa, padronizar e agilizar a inserção de dados, automatizar grande parte desse processo e evitar falhas na empresa causadas por esses problemas. O desenvolvimento do software contou também com entrevistas aos gerentes da empresa em questão para que fosse esclarecido o problema e encontrada a melhor solução dentro dos limites da proposta inicial. Também foram feitas várias visitas à sede da Cimentão, com finalidade de entender o cotidiano desta e aproveitar o conhecimento adquirido para otimizar e agilizar o manuseio do sistema pelos usuários. A modelagem foi realizada através dos diagramas de Caso de Uso, Classes, Implantação e os Modelos de Entidade Relacionamento Conceitual e Físico. As linguagens utilizadas na implementação do programa foram o JSF, Java e MySQL. As ferramentas utilizadas para o desenvolvimento foram o NetBeans, o MySQL WorkBench e o iReport.

Palavras-chave: concreteiras; gerenciamento; automação.

SUMÁRIO

Sumário

1. Introdução.....	10
1.1. Definição da Empresa.....	10
1.1.1. Funcionamento	11
1.2. Definição do Escopo	12
1.3. Definição das Funcionalidades	12
1.4. Referencial Teórico	13
1.4.1. Entrevista.....	13
1.4.2. Sistemas Existentes	14
1.4.3. TopSys	14
1.4.4. TrackMix em Relação aos Softwares Existentes	16
1.4.5. Recursos Utilizados	16
2. Projeto conceitual.....	18
2.1. Diagrama de Caso de Uso.....	18
2.2. Documentação dos Atores	19
2.2.1. Ator 1 – Diretor	19
2.2.2. Ator 2 – Balanceiro	19
2.3. Descrição Detalhada das Funcionalidades	20
2.3.1. Tela de Login	20
2.3.2. Menu	21
2.3.3. Novo agregado	21
2.3.4. Novo Traco	22
2.3.5. Novo Cliente	23
2.3.6. Nova Obra	25
2.3.7. Novo Contrato	25
2.3.8. Novo Pedido	26
2.3.9. Controle de Estoque	27
2.3.10. Listar Traços.....	28
2.3.11. Mostrar Obras	28
2.3.12. Mostrar pedidos.....	29

3. Projeto Físico	30
3.1. DER – Diagrama de Entidade e Relacionamento	30
3.2. Diagrama de Classes.....	32
3.3. Diagrama de Implantação	Erro! Indicador não definido.
4. Diagramas Desenvolvidos	33
5. Resultados	33
6. Considerações Finais.....	34
7. Cronograma	35
8. Referências	36
8.1. Anexo 1: Classes Detalhadas	38
8.1.1. Pacote Session.....	38
8.1.2. Pacote <i>Bean</i>	40
8.1.3. Pacote <i>Entity</i>	43
8.2. Anexo 2: Dicionário de dados.....	53
8.2.1. Tabela agregado	53
8.2.2. Tabela baseDados	54
8.2.3. Tabela caminhão	54
8.2.4. Tabela caminhão_tipo.....	54
8.2.5. Tabela cargo	54
8.2.6. Tabela cidades.....	54
8.2.7. Tabela clientes.....	54
8.2.8. Tabela comissão	54
8.2.9. Tabela contrato	55
8.2.10. Tabela contrato_traco.....	55
8.2.11. Tabela enderecos	55
8.2.12. Tabela entrega_caminhao.....	55
8.2.13. Tabela entrega_comissao.....	55
8.2.14. Tabela entrega.....	55
8.2.15. Tabela estados.....	55
8.2.16. Tabela funcionário.....	56
8.2.17. Tabela obra.....	56
8.2.18. Tabela pedido.....	56
8.2.19. Tabela telefone.....	56

8.2.20.	Tabela traco_tipo	56
8.2.21.	Tabela traco.....	56
8.2.22.	Tabela traco_agregado.....	56
8.3.	Anexo 3: Diagrama de Sequência.....	57
8.3.1.	Alterar Assunto.....	57
8.3.2.	Alterar Categoria	58
8.3.3.	Alterar Norma	58
8.3.4.	Alterar Usuário	58
8.3.5.	Assunto Já Inserido.....	59
8.3.6.	Assunto Não Selecionado.....	60
8.3.7.	Campo Função Vazio	60
8.3.8.	Campo <i>Link</i> Vazio	61
8.3.9.	Campo <i>Login</i> Vazio	61
8.3.10.	Campo Nome Assunto Vazio	62
8.3.11.	Campo Nome Categoria Vazio	62
8.3.12.	Campo Nome Norma Vazio	63
8.3.13.	Campo Nome Usuário Vazio.....	64
8.3.14.	Campo Senha Vazio– Cadastro.....	64
8.3.15.	Campo Senha Vazio– <i>Login</i>	65
8.3.16.	Campo Tipo Usuário Vazio	65
8.3.17.	Categoria Já Inserida	66
8.3.18.	Categoria Não Selecionada	66
8.3.19.	Excluir Assunto	67
8.3.20.	Excluir Assunto Cancelado	67
8.3.21.	Excluir Categoria.....	68
8.3.22.	Excluir Categoria Cancelado	68
8.3.23.	Excluir Norma	69
8.3.24.	Excluir Norma Cancelado	69
8.3.25.	Excluir Usuário.....	70
8.3.26.	Excluir Usuário Cancelado	70
8.3.27.	Inserir Assunto	71
8.3.28.	Inserir Categoria	71
8.3.29.	Inserir Norma	72
8.3.30.	Inserir Usuário	72

8.3.31.	Assunto Não Encontrado.....	73
8.3.32.	Categoria Não Encontrada	73
8.3.33.	Norma Não Encontrada.....	74
8.3.34.	Usuário Não Encontrado	74
8.3.35.	Norma Já Inserida.....	75
8.3.36.	Senha ou Login Incorreto	75
8.3.37.	Usuário Já Inserido	76

1. Introdução

A organização dos dados de uma empresa é fundamental para o seu funcionamento, lucro e prosperidade. A informatização desse processo está sendo uma excelente aliada na gestão de empresas, permitindo transformar os antigos registros de papel e planilhas manuscritas em versões eletrônicas desses documentos. Essas versões possuem uma acessibilidade mais rápida e prática, permitindo edições sem rasuras e ainda um armazenamento compacto de informações.

A partir do sucesso do gerenciamento eletrônico surgiram os Sistemas de Gerenciamento de Empresas. Esses sistemas se provaram muito eficientes na prática e aumentaram significativamente o lucro das companhias.

Dentro desse contexto, as empresas de Produção de Concreto também precisaram se informatizar, devida a alta competitividade do mercado de construção civil. A concreteira Cimentão, percebendo essa necessidade, solicitou o desenvolvimento de um Sistema de Gerenciamento voltado diretamente para o seu ramo de negócios.

O sistema será desenvolvido para agilizar e organizar o cadastro dos dados que a empresa necessita, além de controles de estoque e venda, tudo em um sistema limpo, usual e otimizado para a rápida inserção de dados.

1.1. Definição da Empresa

A Cimentão Concretos atua no ramo da produção de concretos para obras em Divinópolis e região. A empresa utiliza planilha eletrônica para o registro e gestão dos dados da empresa e de suas operações. Sua logo pode ser vista na Figura 1.



FIGURA 1: Logo da Empresa Cimentão

Em uma concreteira é necessário ter controle sobre a qualidade do concreto fabricado, para isso a empresa realiza diversos testes de seus materiais cujo software deve calcular e armazenar os resultados, garantindo que os fornecedores estão entregando os produtos nas respectivas especificações.

Além disso, a empresa deve ter controle de tudo que entra e sai da concreteira. Portanto é fundamental um sistema de gerenciamento de todos esses dados, armazenando de maneira segura todas as informações.

1.1.1. Funcionamento

O objetivo principal da empresa é vender concretos prontos e entregá-los nas construções. A partir da entrevista feita com seus representantes e da observação do seu cotidiano de perto, escolhemos um modelo de venda que atendesse e formalizasse a entrega desses concretos. Esse processo foi dividido em três etapas no sistema: Contrato, Pedido e Entrega. A entrevista é explicada com mais detalhes no tópico entrevista.

1.1.1.1. Contrato

O contrato entre o cliente e a concreteira é feito na fase de planejamento da obra que necessitará dos serviços da empresa. Nesse documento são especificados o cliente, o local da obra e as características do concreto a ser produzido, fórmula também chamada de traço. Nesta fase não há data de entrega do concreto, pois ainda não se sabe quando ele será necessário.

1.1.1.2. Pedido

Na fase de construção da obra do cliente, ele faz contato com a concreteira combinando uma data e uma quantidade do concreto a ser entregue. O setor de negócios da empresa cadastra esse pedido no sistema, que será disponibilizado automaticamente em uma agenda para o balanceiro, funcionário responsável pelo carregamento dos caminhões.

1.1.1.3. Entrega

Esta é a etapa final do processo. O balanceiro consulta a agenda de pedidos e confere o horário de entrega, o local onde o concreto deve ser entregue, o traço e a quantidade de produto. Com essas informações, ele carrega um caminhão que é despachado para a obra com o concreto especificado pelo cliente.

1.2. Definição do Escopo

O TrackMix está sendo implementado no servidor web java GlassFish 4.1(GlassFish Server) e será executado na rede local da empresa. A Cimentão irá testar o programa para avaliar a possibilidade de migração do seu sistema de planilhas, para o TrackMix.

O usuário do sistema poderá cadastrar visualizar e gerenciar os resultados de suas vendas. O mais relevante no sistema é a disposição dos elementos e componentes relacionados a essas ações. Eles que irão permitir uma maior dinâmica na inserção e um consequente aumento de produtividade e redução de falhas.

1.3. Definição das Funcionalidades

O TrackMix irá contemplar todas as funcionalidades básicas de cadastro um sistema de gerenciamento, também conhecidas como CRUD (Create, Re, Um, Delete). Isso significa que ele poderá Inserir novos registros no banco, visualizá-los, e se necessário, editar e excluí-los. Isso será feito de forma dinâmica e o mais automatizada possível para que o sistema proposto consiga atender a quesito de agilização dos cadastros da empresa. Essas funcionalidades são descritas detalhadamente e exemplificadas no tópico 2.3;

1.4. Referencial Teórico

O concreto é geralmente produzido em empresas prestadoras de serviços de concretagem as centrais dosadoras de concreto, que utilizam caminhões específicos (betoneiras) para fazer a entrega do material ao cliente.

O concreto é o material mais utilizado pela civilização moderna, só perdendo em volume para a água (Mehta, 1994). Segundo o autor, um artigo publicado em 1964 pela revista "Scientific American" estimava a produção mundial de concreto da ordem de três bilhões de toneladas, ou seja, uma tonelada por ser humano vivo. Em publicação mais recente (John, 1998), há a estimativa de que, no ano de 1997, a humanidade produziu cerca de 15,6 bilhões de toneladas de concreto. Daí percebe-se a importância desse material para a civilização moderna. (Tecnológica)

Programar e realizar as entregas de concreto de um modo eficiente para os clientes é um desafio. Isso se deve ao fato de os pedidos apresentarem, na maioria das vezes, quantidades maiores do que um caminhão, de um material altamente perecível. O concreto endurece em até três horas depois de produzido e se isso acontecer, além da perda do material, o fornecedor enfrenta o problema da disposição do retorno do material "vencido" e da possível perda do balão (o reservatório onde é armazenado o concreto no caminhão).

1.4.1. Entrevista

Foi feita uma entrevista com os gerentes da empresa Cimentão. Esses funcionários reportaram os principais problemas que interferem na produtividade e na precisão em relação ao concreto entregue e o que foi pedido. Os principais problemas reportados foram os dados inconsistentes apresentados nas planilhas e a usabilidade ruim das planilhas eletrônicas. Além disso, ela mostrou os formatos de suas vendas e os relatórios e formulários necessários para que ela ocorra.

A empresa forneceu modelos dessas planilhas e documentos para serem estudadas pela equipe, porém, não podemos apresentá-las neste documento por conterem informações sigilosas da concreteira.

1.4.2. Sistemas Existentes

Existem poucos sistemas voltados para concreteiras. Foi feita uma pesquisa acadêmica e com o setor administrativo da Cimentão e o único que se encaixa nas especificações é o SysMix.

Existem outros sistemas como o TopSys que também atuam nessa área, mas são mais generalizados. Eles podem servir de sistema de gerenciamento para outros tipos de negócios.

1.4.2.1. SysMix

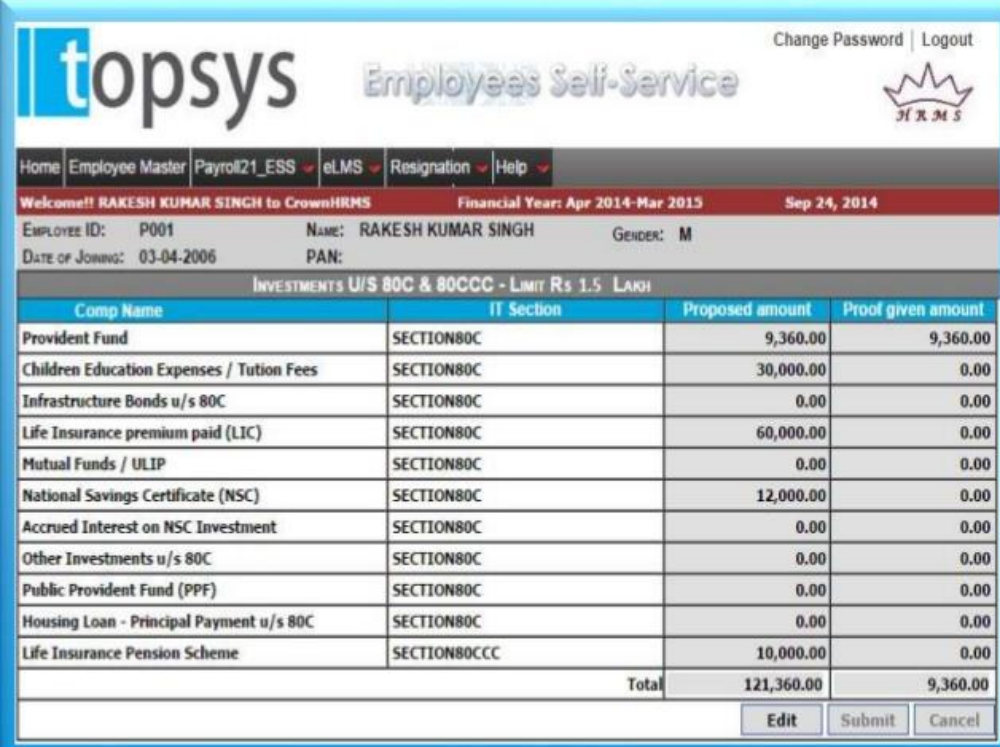
SysMix é um software de gestão profissional de concreteiras, sendo usado em médias e grandes empresas do Brasil. Ele apresenta várias funcionalidades para o usuário como cadastro, controle de estoque, geração de relatórios e emissão de notas fiscais online. Porém, esse sistema é muito complexo, com informações consideradas desnecessárias pelos representantes da Cimentão, tem complexa utilização e também é muito caro. Esses foram os defeitos do sistema relatados pela empresa alvo.



FIGURA x: Interface e Funcionalidades do SysMix

1.4.3. TopSys

TopSys é um software de gestão para o segmento de varejo no qual é usado principalmente por empresas de baixo e médio porte. A sua interface genérica pode ser vista na Imagem x. Pode-se perceber nessa mesma imagem, que o sistema tem língua estrangeira e que isso dificulta a sua compreensão. A Figura 1 mostra os diferentes tipos de clientes que esse sistema consegue atender.



Change Password | Logout

topsys Employees Self-Service

Home | Employee Master | Payroll21_ESS | eLMS | Resignation | Help

Welcome!! RAKESH KUMAR SINGH to CrownHRMS Financial Year: Apr 2014-Mar 2015 Sep 24, 2014

EMPLOYEE ID: P001 NAME: RAKESH KUMAR SINGH GENDER: M
DATE OF JOINING: 03-04-2006 PAN:

INVESTMENTS U/S 80C & 80CCC - LIMIT Rs 1.5 LAKH

Comp Name	IT Section	Proposed amount	Proof given amount
Provident Fund	SECTION80C	9,360.00	9,360.00
Children Education Expenses / Tuition Fees	SECTION80C	30,000.00	0.00
Infrastructure Bonds u/s 80C	SECTION80C	0.00	0.00
Life Insurance premium paid (LIC)	SECTION80C	60,000.00	0.00
Mutual Funds / ULIP	SECTION80C	0.00	0.00
National Savings Certificate (NSC)	SECTION80C	12,000.00	0.00
Accrued Interest on NSC Investment	SECTION80C	0.00	0.00
Other Investments u/s 80C	SECTION80C	0.00	0.00
Public Provident Fund (PPF)	SECTION80C	0.00	0.00
Housing Loan - Principal Payment u/s 80C	SECTION80C	0.00	0.00
Life Insurance Pension Scheme	SECTION80CCC	10,000.00	0.00
Total		121,360.00	9,360.00

Edit Submit Cancel

FIGURA x: Interface do TopSys



Alguns Clientes



S.S.Paráiso MG
Supermercado



Campo Grande
MS Concreiteira



S.S. Paráiso MG
Posto Combustível

FIGURA 1: Clientes do TopSys

1.4.4. TrackMix em Relação aos Softwares Existentes

O TrackMix foca em agilizar e simplificar o processo de gerenciamento da empresa com finalidade de aumentar a produtividade e evitar erros por falha humana. O sistema apresenta interface simples e intuitiva diferentemente do SysMix que possui interfaces complexas e de difícil utilização. Possui também apenas os campos que foram relatados como necessários pelo setor administrativo da empresa.

Os outros sistemas citados, por serem genéricos, possuem campos adicionais que nunca serão utilizados pela empresa. Na tabela a seguir, há um comparativo entre os três sistemas citando detalhadamente o que cada sistema possui em relação a outro.

Tabela de Comparação			
Funcionalidade	TopSys	SysMix	TrackMix
Controle de Estoque	Sim	Sim	Sim

1.4.5. Recursos Utilizados

A seguir, serão abordados os recursos utilizados no desenvolvimento do TrackMix.

1.4.5.1. Java

Java é uma linguagem computacional completa, adequada para o desenvolvimento de aplicações baseadas na rede Internet, redes fechadas ou ainda programas Desktop. Ela foi inicialmente desenvolvida para pequenos equipamentos eletrônicos como eletrodomésticos. Com o desenvolvimento e a popularização da internet os seus desenvolvedores a adaptaram para esse ramo. A linguagem se popularizou de forma surpreendente e se tornou a linguagem mais utilizada do mundo devido a sua usabilidade em diversas plataformas, a sua facilidade de uso, a sua sintaxe simples e ainda ser orientada a objetos.

O Java foi utilizado em nosso sistema diretamente através do uso de *Managed Beans*, que são as classes Java que controlam os componentes e páginas JSF.

1.4.5.2. JSF

O Java Server Faces transforma websites em aplicações web e tenta simular as aplicações desktop com uma biblioteca de componentes definidos em extensões.

Durante muitos anos, os usuários se habituaram com aplicações Desktop. Este tipo de aplicação é instalado no computador local e acessa diretamente um banco de dados ou gerenciador de arquivos. Porém a sua utilização era limitada às máquinas em que ele está instalado. Além disso, se houvesse uma alteração no programa, todas as máquinas deveriam ser atualizadas, diferentemente das aplicações web que necessitam a alteração apenas no servidor.

O JSF reúne uma série de componentes correspondentes aos utilizados em aplicações desktop. Ele permite que o programador os implemente de forma rápida e prática através de páginas xhtml e extensões com bibliotecas de componentes.

Essas páginas são uma adaptação da convencional html utilizada no desenvolvimento de websites. Esse tipo de página passa por uma espécie de compilação e não permite ser exibida se houverem erros de programação no código, diferentemente do html.

O JSF permite o uso de extensões com bibliotecas de componentes. Existem diversas que podem ser baixadas gratuitamente e tem uma ampla documentação com exemplos que facilitam muito o aprendizado e implementação. Exemplos delas são o IceFaces e O PrimeFaces, que foi a escolhida para o sistema.

1.4.5.3. PrimeFaces

É uma das bibliotecas de componentes JSF. Ele possui todos os recursos de que uma aplicação precisa e muitos outros, permitindo um produto final dinâmico e funcional. Além disso, ela possui uma biblioteca de temas e estilos visuais para seus componentes, reduzindo bastante o trabalho do programador. Por esse motivo e por ter uma página com exemplos de códigos para cada um dos seus componentes essa foi a biblioteca escolhida.

1.4.5.4. Jasper Reports

O JasperReports é a biblioteca de geração de relatórios mais utilizada no mundo. Ela é inteiramente escrita em Java e permite usar dados provenientes de qualquer fonte. A ferramenta produz documentos em alta resolução que podem ser visualizados, imprimidos ou exportados para uma grande variedade de formatos, incluindo HTML, PDF, Excel e Word.

Essa ferramenta foi utilizada nas diversas operações do sistema que necessitam a geração de relatórios

2. Projeto conceitual

Aqui serão apresentados os diagramas UML utilizados no desenvolvimento do sistema. Esses diagramas tem a finalidade de mostrar a implementação de forma visual e padronizada, facilitando o seu entendimento.

2.1. Diagrama de Caso de Uso

Abaixo, na Figura 2, consta o diagrama de Caso de Uso, que contém todos os atores e os principais processos executados por esses através do sistema.

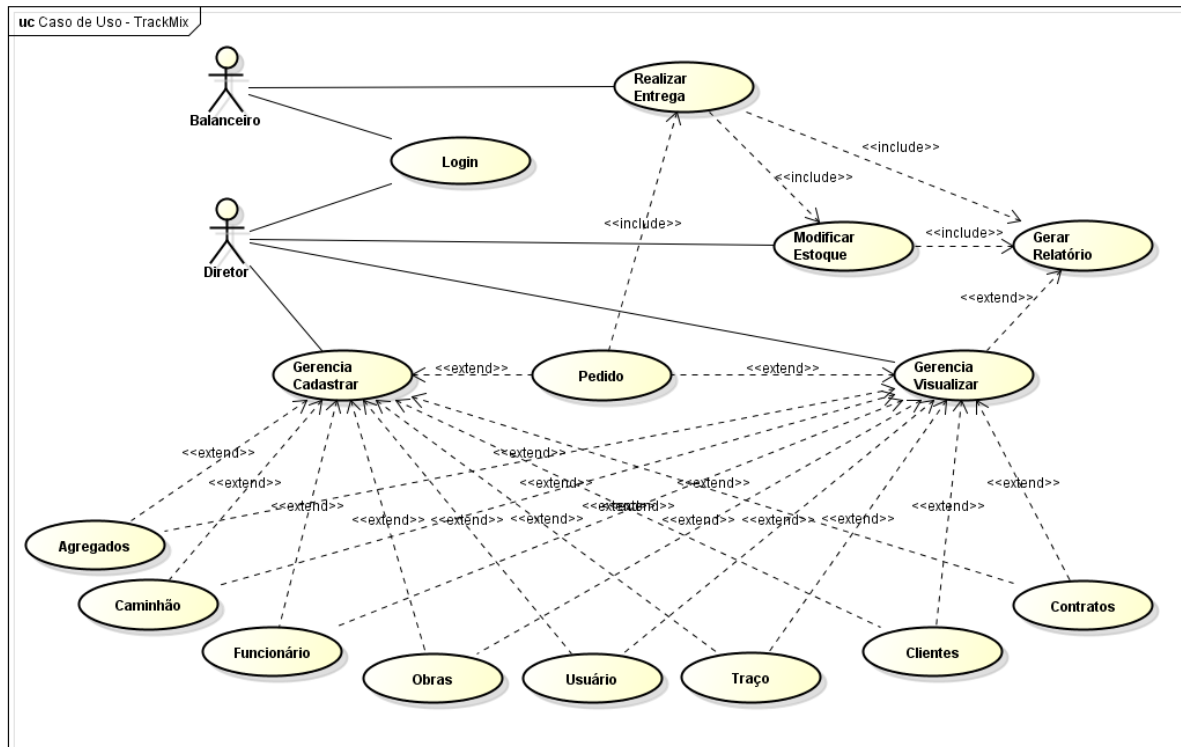


FIGURA 2: Diagrama de Caso de Uso - TrackMix

2.2. Documentação dos Atores

Nos subtópicos abaixo serão mostradas de forma reduzida as ações de cada usuário do sistema. O tópico seguinte exemplifica essas ações.

2.2.1. Ator 1 – Diretor

Corresponde aos gerentes da empresa. Esse usuário tem acesso a todo o controle de estoque e gerência de cadastros. Esse usuário é o administrador do sistema e consegue supervisionar as ações do balanceiro.

2.2.2. Ator 2 – Balanceiro

Representa o funcionário que carrega os agregados no caminhão e os libera para entrega. No sistema, ele pode apenas acessar as páginas de pedidos e realizar a entrega correspondente. A ação de realizar entrega faz com que o sistema automaticamente dê baixa no estoque da empresa.

2.3. Descrição Detalhada das Funcionalidades

Nesta seção, será apresentada, de forma detalhada, um ou mais exemplos de cada funcionalidade que o TrackMix oferece: cadastrar, listar, editar e gerar relatórios.

Primeiramente é feito o login para separar as funcionalidades que cada usuário pode acessar. Cada uma delas é acessada através do menu lateral. Esse menu muda suas opções de acordo com o tipo de usuário e suas permissões. Recursos de padronização foram implementados nos cadastros, como a máscara nos campos que exigem padrões. Caso o usuário não preencha corretamente os campos, mensagens de erro são mostradas à sua frente.

As telas serão apresentadas na ordem da hierarquia de cadastros. Isso significa que os cadastros que dependem de um registro, serão apresentados depois do cadastro do mesmo.

2.3.1. Tela de Login

O usuário insere o login e a senha nos campos da Figura x e clica no botão de “Login”. Caso os dados estiverem incorretos, uma mensagem é exibida e o acesso ao sistema negado.



IMAGEM x: Tela de Login do Sistema

2.3.2. Menu

O menu escolhido, apresentado na Figura x, foi um lateral que se expande quando clicado. O do administrador possui todas as funcionalidades do sistema, enquanto o do balanceiro possui apenas as opções de ver pedidos e realizar as entregas relacionadas a eles.



FIGURA x: Menu do Diretor ao Lado do Balanceiro

2.3.3. Novo agregado

Nesta tela é possível cadastrar os Agregados. Em todo cadastro é feita uma validação dos dados como mostra a Figura x.

TrackMix - Novo Agregado

Admin

- Traco
- Novo
- Mostrar
- Agregados
- Pedidos
- Contratos
- Clientes
- Obras
- Entregas

Nome: 12 Mínimo de 3 caracteres

Preço: as Deve ser um número positivo

Estoque: 455

Voltar Salvar

FIGURA x: Tela Novo Agregado

2.3.4. Novo Traco

Vários agregados previamente cadastrados são selecionados no dropdown da Figura x para comporem um traço. O campo FCK é onde se insere o valor da resistência do concreto. Pode ser vista também uma máscara de inserção no campo SLUMP, que representa a maleabilidade do concreto. Ao selecionar cada agregado do campo “Adicionar Agregado”, um novo item aparece na tabela “Quantidade de Cada Agregado” e pode ser preenchida como mostra a figura.

TrackMix - Novo Traco

Admin

- Traco
 - Novo
 - Mostrar
- Agregados
- Pedidos
- Contratos
- Clientes
- Obras
- Entregas

Tipo: Argamassa

FCK: 34

Slump: 12+-4

Adicionar Agregado: Selecionar

Quantidade de Cada Agregado	
Agregado	Quantidade (Kg)
Agua Central	45
Brita 1	32
Cimento	12

Voltar Salvar

FIGURA x: Tela Novo Traco

2.3.5. Novo Cliente

A Figura x mostra um cadastro simples de cliente. O Radio Button de tipo de cliente altera os campos de CPF e RG, como mostrado na Figura x. A localidade é completada automaticamente e marcadas de verde ao inserir o CEP.

The screenshot shows the 'TrackMix - Novo Cliente' form. On the left is an 'Admin' sidebar with a tree view containing 'Traco', 'Agregados', 'Pedidos', 'Contratos', 'Clientes' (expanded to show 'Novo'), 'Obras', and 'Entregas'. The main form area has a red header. Below the header, the 'Pessoa' section has radio buttons for 'Física' (selected) and 'Jurídica'. The 'Nome' field contains 'Alexandre'. The 'CPF' field contains '129.960.987-49'. The 'RG' field contains '12321039'. The 'Telefone' field contains '(37) 99999-4563'. The 'Endereço' section has fields for 'CEP', 'Estado', 'Cidade', 'Bairro', 'Rua', 'Número' (containing '0'), and 'Complemento'. At the bottom are 'Voltar' and 'Salvar' buttons.

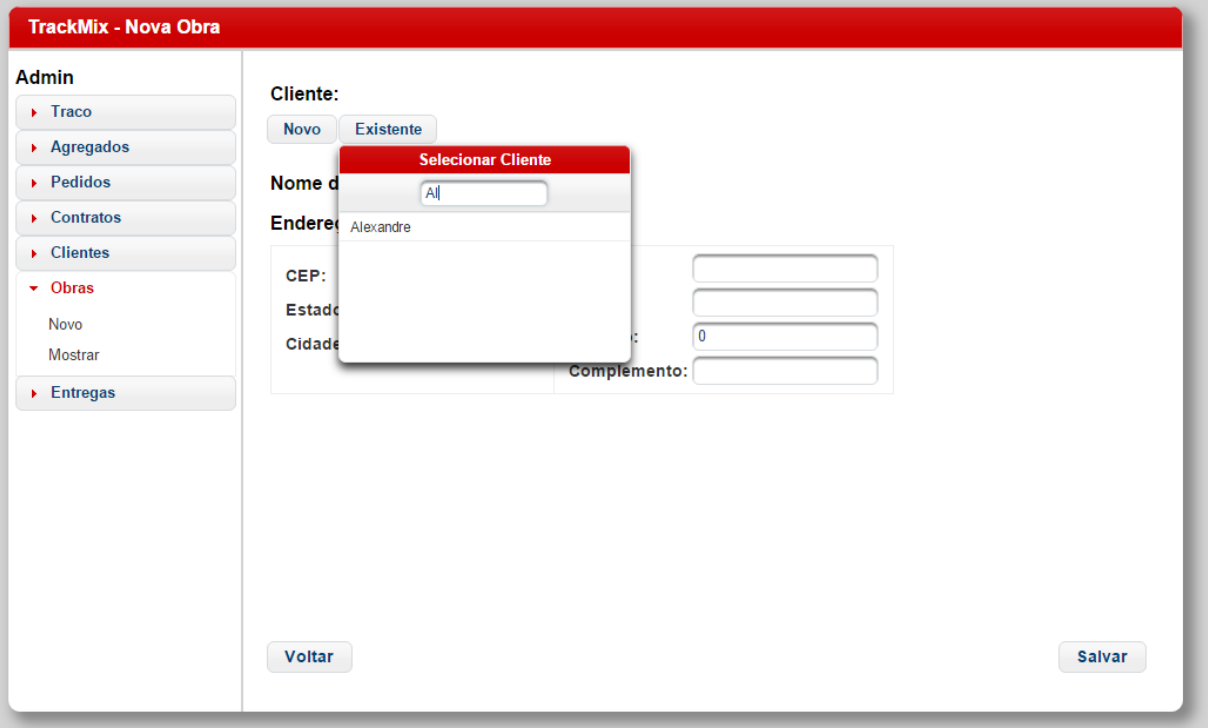
FIGURA x: Tela Novo Cliente. Opção física marcada.

The screenshot shows the 'TrackMix - Novo Cliente' form with the 'Jurídica' option selected. The 'Admin' sidebar is identical to the previous image. In the 'Pessoa' section, the 'Jurídica' radio button is selected. The 'Nome' field contains 'Empresa do Alexandre'. The 'CNPJ' field contains '12.312.31/2312-21'. The 'IE' field contains '231.231.231.231'. The 'Telefone' field contains '() ____-____'. The 'Endereço' section has fields for 'CEP' (35500005), 'Estado' (Minas Gerais), 'Cidade' (Divinópolis), 'Bairro' (Centro), 'Rua' (Antônio Olímpio de Morais), 'Número' (45), and 'Complemento' (Prédio 4). At the bottom are 'Voltar' and 'Salvar' buttons.

FIGURA x: Tela Novo Cliente. Opção jurídica marcada.

2.3.6. Nova Obra

Toda obra possui um cliente, portanto ele deve ser selecionado nesse cadastro. O botão Existente mostrado na Figura x abre uma lista de clientes que podem ser filtrados por nome. O botão Novo redireciona o usuário para a página novo cliente.



The screenshot shows a web application interface for 'TrackMix - Nova Obra'. On the left is a sidebar menu under 'Admin' with options: Traco, Agregados, Pedidos, Contratos, Clientes, Obras (expanded to show 'Novo' and 'Mostrar'), and Entregas. The main area is a form for creating a new work item. It has a 'Cliente:' section with 'Novo' and 'Existente' buttons. The 'Existente' button is active, opening a 'Selecionar Cliente' modal. The modal has a search input with 'Al' and a list of results, with 'Alexandre' visible. The form fields include: Nome d (partially visible), Endere (partially visible), CEP, Estado, Cidade, and Complemento. There are 'Voltar' and 'Salvar' buttons at the bottom.

FIGURA x: Tela Nova Obra

2.3.7. Novo Contrato

Nesse cadastro precisa-se selecionar uma obra já cadastrada. São selecionados os traços que foram solicitados pelos clientes clicando no botão “+” como mostra a Figura x.

TrackMix - Novo Contrato

Admin

- Traco
- Agregados
- Pedidos
- Contratos**
 - Novo
 - Clientes
 - Obras
 - Entregas

Selecionar Obra:

Adicione

	Obra	Endereço
Alexandre	Casa do Alexandre	Totonho Machado nº 45 - Centro
Alexandre	Escritório do Alexandre	Lincoln Machado nº 67 - Santa Clara

No recor

Condição de Pagamento: À Vista 20 Dias 20/40 Dias

Método de Pagamento: Espécie Cheque Boleto

FIGURA x: Tela Novo Contrato

2.3.8. Novo Pedido

Um contrato pode ser selecionado no mesmo padrão do cliente no cadastro de Nova Obra. Aqui são mostrados apenas os traços que foram relacionados aos contratos e apenas um deles é escolhido, conforme mostra a Figura x.

TrackMix - Novo Pedido

Selecionar Contrato:

Nenhuma

Nome do Cliente	Escr	Endereço
Alexandre	Escritório do Alexandre	

Selecionar

No recor

Dados da Entrega

Data **Hora**

Volume:

FIGURA x: Tela Novo Pedido.

2.3.9. Controle de Estoque

Aqui são exibidos os agregados cadastrados e seus respectivos estoques na empresa. Esses dados são mostrados na tela da Figura x.

TrackMix - Controle de Estoque

Admin

Id	Agregado	Estoque (Kg)	Estoque em R\$
3	Brita 1	45	R\$ 1035.00
4	Areia 0	45	R\$ 900.00
5	Cimento	23	R\$ 529.00
8	Brita 4	100	R\$ 2300.00

FIGURA x: Tela Controle de Estoque

2.3.10. Listar Traços

Nessa tela são listados todos os dados cadastrados pelo diretor. Como um traço possui n agregados diferentes em relação os demais traços, ao clicar na lupa na coluna “Agregados”, uma nova tabela é exibida. A sigla FCK corresponde à resistência do concreto e SLUMP corresponde a maleabilidade.

The screenshot shows the 'TrackMix - Traços Disponíveis' interface. On the left is an 'Admin' sidebar with a 'Traco' menu and buttons for 'Novo', 'Mostrar', 'Agregados', 'Pedidos', 'Contratos', 'Clientes', 'Obras', and 'Entregas'. The main area contains a table with the following data:

Id	FCK	SLUMP	Agregados
9	12.0	20+-2	
10	45.0		

A pop-up window titled 'Agregado' and 'Quantidade' is displayed over the second row of the table, showing the following data:

Agregado	Quantidade
Brita 1	34.0
Areia 0	23.0
Cimento	22.0
Brita 4	23.0

At the bottom of the interface are two buttons: 'Voltar' and 'Novo Traço'.

FIGURA x: Traços Disponíveis.

2.3.11. Mostrar Obras

Na tela da Figura x pode-se ter uma visão geral de todas as obras cadastradas no sistema.

The screenshot shows a web application interface titled "TrackMix - Lista de Obras". On the left is a navigation menu under the heading "Admin" with the following items: Traco, Agregados, Pedidos, Contratos, Clientes, Obras (expanded to show "Novo" and "Mostrar"), and Entregas. The main content area features a table with the following data:

Id	Nome	Cliente	Endereço
6	Casa do Alexandre	Alexandre	Totonho Machado nº 45 - Centro
7	Escritório do Alexandre	Alexandre	Lincoln Machado nº 67 - Santa Clara

Below the table, there is an "Imprimir" button on the right, a "Voltar" button at the bottom left, and a "Salvar" button at the bottom right.

FIGURA x: Tela Lista de Obras.

2.3.12. Mostrar pedidos

Nessa tela são mostrados todos os pedidos pendentes no sistema para que o balanceiro consiga entrega-los. Essa entrega é feita clicando no botão entregar de cada um dos pedidos, conforme mostra a Figura x

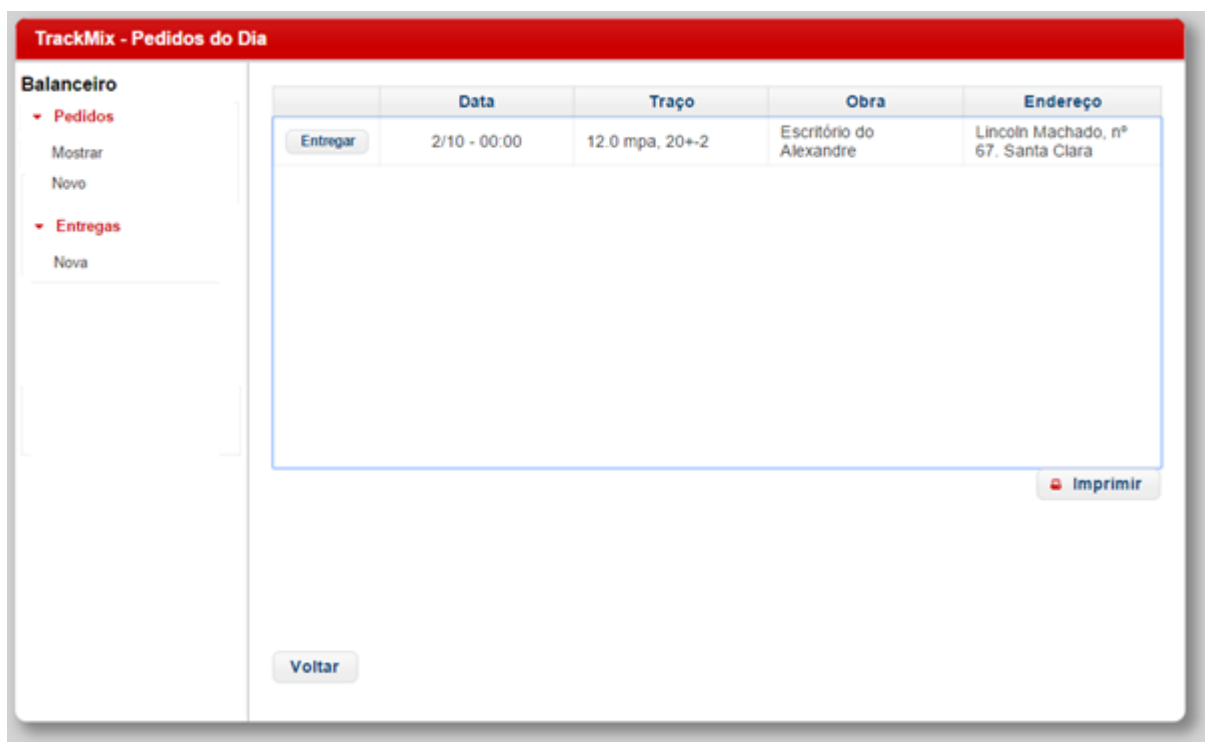


FIGURA x: Tela Pedidos do Dia.

3. Projeto Físico

Nessa seção, será apresentada a documentação do modelo do banco de dados, o diagrama de classes e o dicionário de dados com o objetivo de propiciar uma visão mais ampla da parte física do sistema.

3.1. DER – Diagrama de Entidade e Relacionamento

O diagrama de entidade e relacionamento, Figura 10, representa as entidades que irão compor o banco de dados e o tipo de relacionamento entre elas.

Através da análise de requisitos e conversas com professores e orientadores, chegou-se a um modelo de dados que atendesse as necessidades do projeto. A escolha de tabelas e seus respectivos relacionamentos foram feitos visando uma base de dados que respondesse de forma simples e eficiente, sempre evitando a redundância.

Os atributos foram retirados para melhorar o entendimento do diagrama, mas o dicionário de dados pode ser consultado no anexo 9.2

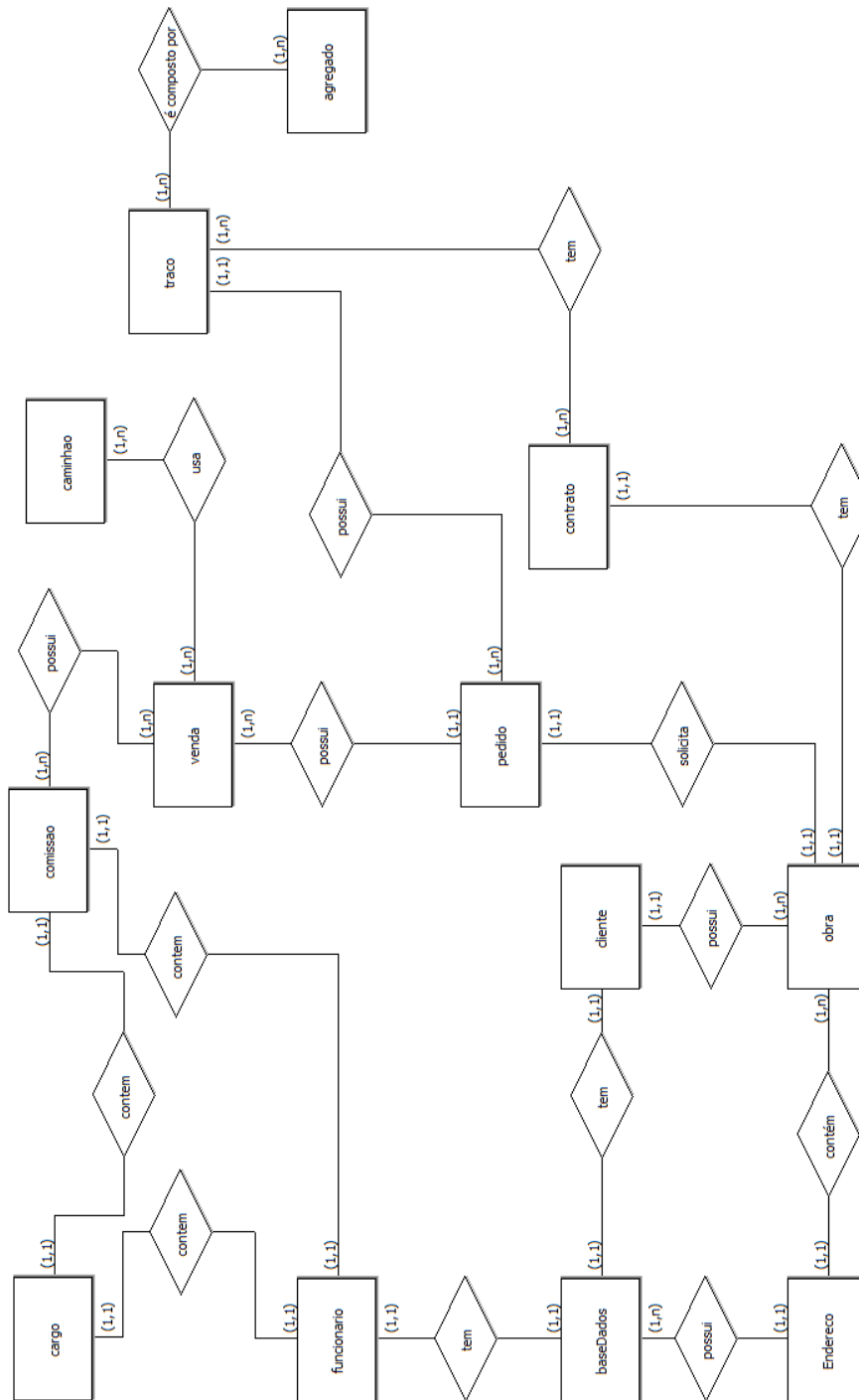


FIGURA 10: Diagrama de Entidade e Relacionamento

3.2. Diagrama de Classes

No diagrama de classes, FIGURA 11, há as principais classes do sistema e seus relacionamentos. Estas são detalhadas, separadamente, em anexo (Tópico 9.1). Cada classe que herda *AbstractFacade*<> representa o *DAO (Data Access Object)* de cada uma das Classes Entidade. Cada uma da primeira possui ligações com a segunda correspondente. No diagrama abaixo essas ligações não são representadas, pois tornaria a compreensão difícil devido a grande quantidade de ligações e classes presentes.

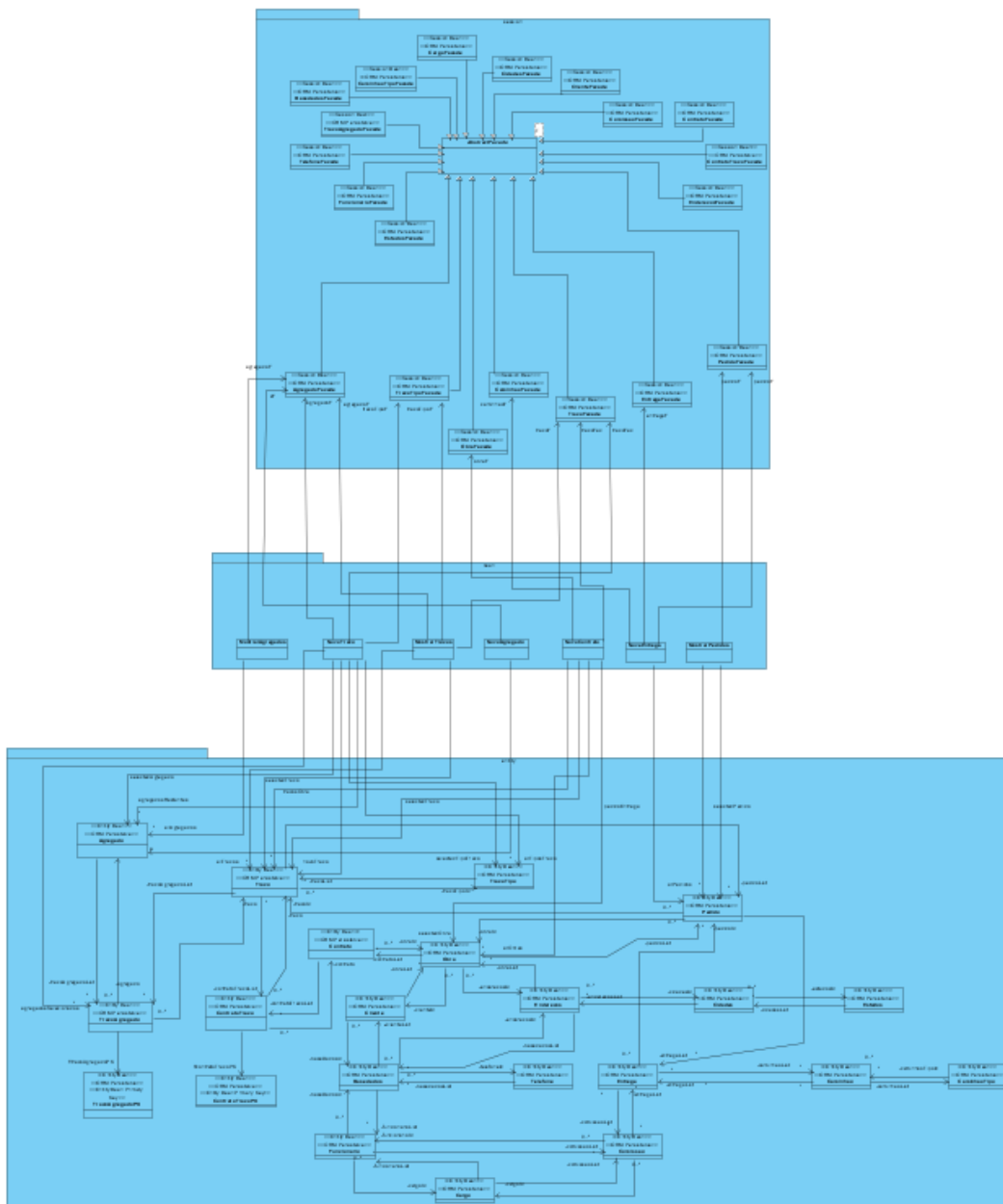


FIGURA 11: Diagrama de Classes

4. Diagramas Desenvolvidos

A construção de diagramas é de suma importância por especificar as funcionalidades de cada parte do sistema, configurando-se como ferramenta base para o entendimento do programa e solução de eventuais problemas relacionados ao desenvolvimento do mesmo.

Em anexo (Tópico 9) contém os diagramas elaborados durante o projeto. Para simplificar esses, há no Tópico 9.3, uma tabela de mensagens transmitidas durante a execução do sistema.

No Tópico 9.4, apresentamos o diagrama de sequência que ilustra a interação de objetos do sistema através de troca de mensagens em decorrência de eventos relativos a um particular fluxo de um caso de uso específico.

O diagrama de atividade, presente no Tópico 9.5, descreve os aspectos dinâmicos do sistema, mostrando o fluxo entre as atividades, seus paralelismos e desvios condicionais.

No Tópico 9.6 exibimos o diagrama de comunicação que enfatiza o relacionamento estrutural entre os objetos, sem se preocupar com o tempo determinado para cada interação.

O diagrama de Máquina de Estado, presente no Tópico 9.7, serve para mostrar todos os estados possíveis dos objetos de uma classe do modelo, e que eventos do sistema causam essas mudanças de estado.

Além desses diagramas, há o diagrama de tabela relacional, no Tópico 9.8, que representa a tabela do banco de dados.

5. Resultados

A proposta inicial desse trabalho foi o desenvolvimento de um sistema para gerenciar uma Concreteira e substituir as planilhas que elas usam, tudo isso com funcionalidades que iriam agilizar o serviço da empresa e em um ambiente limpo.

O sistema consta com todas as funcionalidades básicas necessárias para fazer o gerenciamento de dados, também conhecidas como CRUD, em perfeito funcionamento. Os componentes elaborados pela equipe e apresentados na seção de funcionalidades detalhadas cumprem bem o papel de agilização e padronização. A interface final apresenta um layout

limpo e de fácil manuseio. Além disso, o sistema tem a funcionalidade de gerar e imprimir relatórios. Pode-se concluir, portanto, que o objetivo do projeto proposto foi atingido com êxito.

Diante da proposta inicial, várias modificações foram feitas visando a melhoria das funcionalidades do sistema. Com reuniões periódicas com representantes da empresa Cimentão, o projeto passou por alterações importantes, tanto no código fonte quanto no *Layout*, focando na usabilidade do mesmo. A modificação da interface e a elaboração de componentes JSF personalizados para a inserção são exemplos dessas melhorias.

O resultado final é um software totalmente usual, onde o usuário vê claramente as funcionalidades e é capaz de manipulá-las com facilidade.

6. Considerações Finais

O trabalho apresentado neste documento teve como objetivo desenvolver um sistema de gerenciamento de concreteiras visando aplicar os conhecimentos adquiridos ao longo do curso técnico de informática. A partir dessa proposta, foram realizadas inúmeras pesquisas na internet e com os professores sobre as melhores e mais eficientes ferramentas que seriam utilizadas no seu desenvolvimento. Além disso, foram aplicados alguns dos padrões de desenvolvimento aprendidos durante o curso.

Após as pesquisas das ferramentas, o JSF foi escolhido por se encaixar perfeitamente no que a equipe buscava: agilidade no desenvolvimento e a aparência profissional do software final.

O padrão de codificação escolhido foi o MVC. Esse consiste em uma estratégia de separação de camadas de software que visa desacoplar a interface de seu tratamento e estado. Basicamente este padrão separa as classes em três grupos: *Model* (modelo); *View* (visualização) e *Controller* (controlador). Outro padrão adotado foi o DAO. Este consiste em uma forma de encapsular o acesso ao banco de dados e isolar essa complexidade do restante do programa. Suas características garantem a segurança no acesso aos dados.

Foram escolhidos os diagramas UML considerados indispensáveis para o trabalho, que são o Diagrama de Classes, o de Entidade Relacionamento. Além desses, optamos por acrescentar um Dicionário de Dados, para ajudar na interpretação das entidades, e o Diagrama de Sequência, explica o funcionamento do sistema de forma visual.

A maior parte do conhecimento adquirido ao longo do curso foi necessária para a codificação do sistema e a redação do relatório, configurando-se indispensável para a conclusão deste trabalho.

7. Cronograma

Nome da tarefa	% concluída	Duração	Início	Término	Predecessoras	Nomes dos recursos
Iniciação	100%	35 dias	Ter 01/04/14	Seg 19/05/14		Ana;Andreza;Livia;Paula;Jeneffer;Luis
Definir Proposta	100%	17 dias	Ter 01/04/14	Qua 23/04/14		Ana;Andreza;Livia;Paula;Luis
Levantamento Inicial do Escopo	100%	1 dia	Ter 06/05/14	Ter 06/05/14	2	Ana;Andreza;Livia;Paula
Definir Líder do Projeto	100%	1 dia	Seg 19/05/14	Seg 19/05/14	3	Ana;Andreza;Livia;Paula;Jeneffer
Planejamento	100%	58,88 dias	Ter 01/04/14	Sex 20/06/14	1	Ana;Andreza;Livia;Paula;Jeneffer;Luis
Definir Escopo	100%	24,88 dias	Seg 28/04/14	Sex 30/05/14		Ana;Andreza;Livia;Paula;Jeneffer
Definir EAP	100%	10 dias	Seg 28/04/14	Sex 09/05/14		Ana;Andreza;Livia;Paula;Jeneffer
Definir Fases do Projeto	100%	5 dias	Seg 12/05/14	Sex 16/05/14	7II	Ana;Andreza;Livia;Paula;Jeneffer
Definir Principais Entregáveis	100%	5 dias	Seg 19/05/14	Sex 23/05/14	8II	Ana;Andreza;Livia;Paula;Jeneffer
Decompor Entregáveis	100%	5 dias	Seg 26/05/14	Sex 30/05/14	9II	Ana;Andreza;Livia;Paula;Jeneffer
Desenvolver Plano do Projeto	100%	59 dias	Ter 01/04/14	Sex 20/06/14		Ana;Andreza;Livia;Paula;Jeneffer;Luis
Definir Equipe do Projeto	100%	1 dia	Qua 07/05/14	Qua 07/05/14	2IT	Luis;Alunos do 3ºB
Desenvolver o Cronograma	100%	10 dias	Seg 26/05/14	Sex 06/06/14	9	Ana;Andreza;Livia;Paula
Desenvolver Matriz de Responsabilidade	100%	10 dias	Seg 09/06/14	Sex 20/06/14	10	Ana;Andreza;Livia;Paula
Controle	100%	185,88 dias	Ter 01/04/14	Ter 16/12/14		Ana;Andreza;Livia;Paula
Controlar Projeto	100%	186 dias	Ter 01/04/14	Ter 16/12/14		Ana;Andreza;Livia;Paula
Reuniões Periódicas	100%	186 dias	Ter 01/04/14	Ter 16/12/14		Ana;Andreza;Livia;Paula
Controlar Mudança no Escopo	100%	186 dias	Ter 01/04/14	Ter 16/12/14		Ana;Andreza;Livia;Paula
Execução	100%	147,88 dias	Qui 22/05/14	Seg 15/12/14		Ana;Andreza;Livia;Paula
Documentos de Engenharia de Software	100%	128,88 dias	Qui 22/05/14	Ter 18/11/14		Ana;Andreza;Livia;Paula
Documento de Visão	100%	4 dias	Qui 22/05/14	Ter 27/05/14		Ana;Andreza;Livia;Paula
Documento de Regras de Negócio	100%	4 dias	Qua 28/05/14	Seg 02/06/14	21	Ana;Andreza;Livia;Paula
Protótipo	100%	41 dias	Seg 28/07/14	Seg 22/09/14	27	Ana;Paula
Documento de Especificação de Caso de Uso	100%	2 dias	Seg 17/11/14	Ter 18/11/14	22	Ana;Paula
Documento de Estratégia de Teste	100%	5 dias	Sex 05/09/14	Qui 11/09/14	37II	Andreza;Livia
Artefatos de Infraestrutura de Software	100%	121,88 dias	Sex 30/05/14	Seg 17/11/14		Ana;Andreza;Livia;Paula;Luis
Diagrama de Caso de Uso	100%	1 dia	Sex 30/05/14	Sex 30/05/14	22	Ana;Paula
Diagrama de Atividades	100%	4 dias	Qua 12/11/14	Seg 17/11/14	27	Livia;Paula
Diagrama de Sequências	100%	8 dias	Qua 10/09/14	Seg 22/09/14		Andreza
Diagrama de Classes	100%	41 dias	Seg 28/07/14	Seg 22/09/14	27	Ana
Criação de Banco de Dados	100%	43,88 dias	Seg 02/06/14	Qui 31/07/14		Ana;Paula;André
MER Conceitual	100%	2 dias	Seg 02/06/14	Ter 03/06/14	27	Ana;Paula
MER Lógico	100%	7 dias	Sex 11/07/14	Seg 21/07/14	32	Ana
Script SQL	100%	1 dia	Qui 31/07/14	Qui 31/07/14	33	Ana;Paula
Construção	100%	68,88 dias	Qua 03/09/14	Seg 08/12/14		Ana;Andreza;Livia;Paula;Daniel
Plano de Construção	100%	2 dias	Qua 03/09/14	Qui 04/09/14		Andreza;Livia
Codificação	100%	63 dias	Sex 05/09/14	Ter 02/12/14	31	Ana;Andreza;Livia;Paula
Testes: Execução	100%	63 dias	Sex 05/09/14	Ter 02/12/14		Ana;Paula
Homologação: Execução	100%	2 dias	Sex 05/12/14	Seg 08/12/14	37	Ana;Andreza;Livia;Paula
Integração	100%	4 dias	Qua 20/08/14	Seg 25/08/14		Ana;Andreza;Livia;Paula
Preparação de Ambientes	100%	2 dias	Qua 20/08/14	Qui 21/08/14		Andreza;Livia
Plano de Iteração	100%	2 dias	Sex 22/08/14	Seg 25/08/14	41	Ana;Paula
Transição	100%	1,88 dias	Sex 12/12/14	Seg 15/12/14	42	Ana;Andreza;Livia;Paula
Plano de Implantação	100%	2 dias	Sex 12/12/14	Seg 15/12/14		Ana;Paula
Treinamento	100%	2 dias	Sex 12/12/14	Seg 15/12/14		Andreza;Livia
Encerramento	100%	14,88 dias	Qua 26/11/14	Ter 16/12/14		Ana;Andreza;Livia;Paula
Encerramento Administrativo	100%	4 dias	Qua 10/12/14	Ter 16/12/14	18TT	Ana;Andreza;Livia;Paula
Análise Postmortem	100%	14 dias	Qua 26/11/14	Sáb 13/12/14		Ana;Andreza;Livia;Paula

FIGURA 16: Estrutura Analítica do Projeto (EAP)

8. Referências

BATES, Bert; SIERA Kathy. **Use a cabeça! Java**. 2. ed. Rio de Janeiro: Alta Books, 2010.

DEITEL, Harvey; DEITEL, Paul. **Java: como programar**. 6. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2011.

DIAGRAMA DE ATIVIDADE. Disponível em:
<<http://pt.scribd.com/doc/20223826/Diagrama-de-Atividades#scribd>>. Acesso em:
15/07/2015.

DIAGRAMA DE MAQUINA DE ESTADO E COMUNICAÇÃO. Disponível em:
<<http://www.devmedia.com.br/uml-unified-modeling-language-parte-03/9505>>. Acesso em:
17/08/2015.

DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA. Disponível em: <<http://www.devmedia.com.br/artigo-engenharia-de-software-15-uml-diagrama-de-sequencias/13820>>. Acesso em: 12/08/2015.

DICIONÁRIO DE DADOS – MODELO DE ENTIDADE E RELACIONAMENTO.
Disponível em: <<http://www.luis.blog.br/dicionario-de-dados.aspx>>. Acesso em: 18/09/2015.

MODELAGEM VISUAL DE OBJETOS COM UML – DIAGRAMA DE CLASSES.
Disponível em: <<http://pt.slideshare.net/clausenalves/uml-diagrama-de-classes>>. Acesso em:
18/09/2015.

O QUE É UML E DIAGRAMAS DE CASO DE USO: INTRODUÇÃO PRÁTICA À UML. Disponível em: <<http://www.devmedia.com.br/o-que-e-uml-e-diagramas-de-caso-de-uso-introducao-pratica-a-uml/23408>>. Acesso em 18/09/2015.

PRIMEFACES. Disponível em:
<<http://primefaces.org/>>. Acesso em 18/10/2015.

RANKING LINGUAGENS. Disponível em:

<<http://corporate.canaltech.com.br/noticia/programacao/java-lidera-ranking-das-linguagens-de-programacao-mais-utilizadas-no-mundo-24970/>>. Acesso em: 17/10/2015.

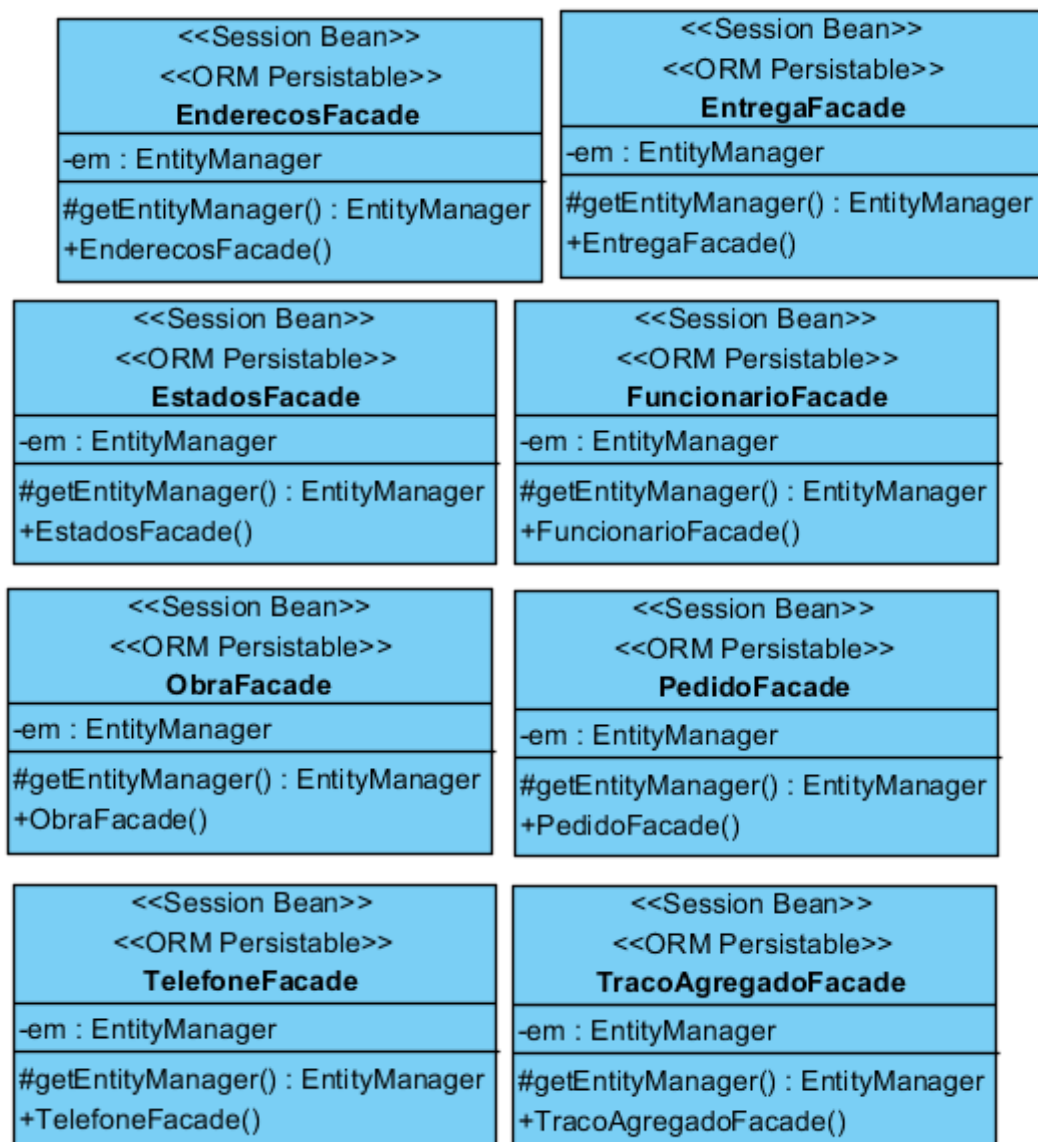
TECNOLOGISTICA - SISTEMA DE APOIO À DECISÃO PARA OTIMIZAR ENTREGAS DE CONCRETO. Disponível em:

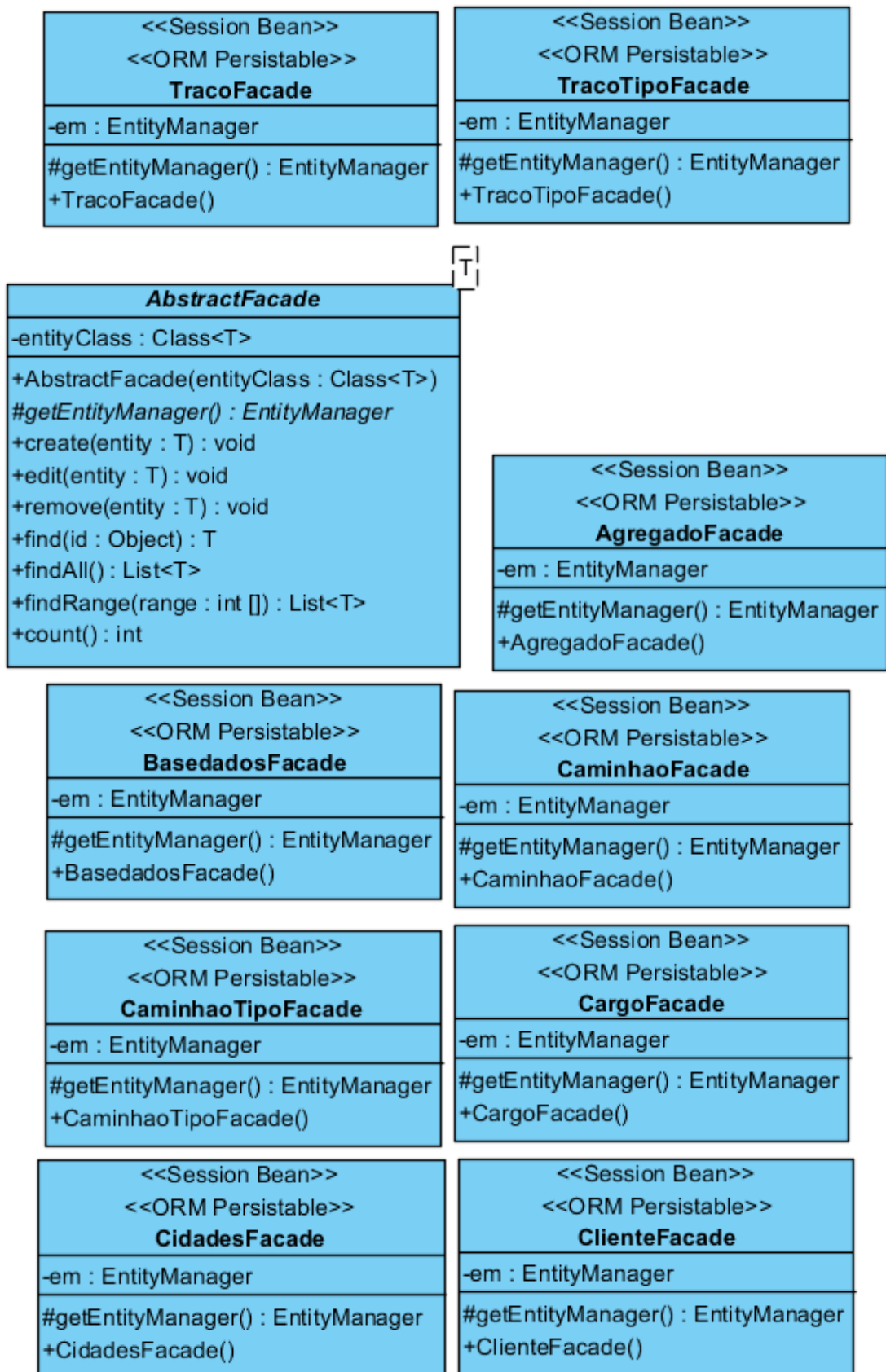
< [h http://www.tecnologista.com.br/artigos/sistema-de-apoio-a-decisao-para-otimizar-entregas-de-concreto/](http://www.tecnologista.com.br/artigos/sistema-de-apoio-a-decisao-para-otimizar-entregas-de-concreto/)>. Acesso em 04/11/2015.

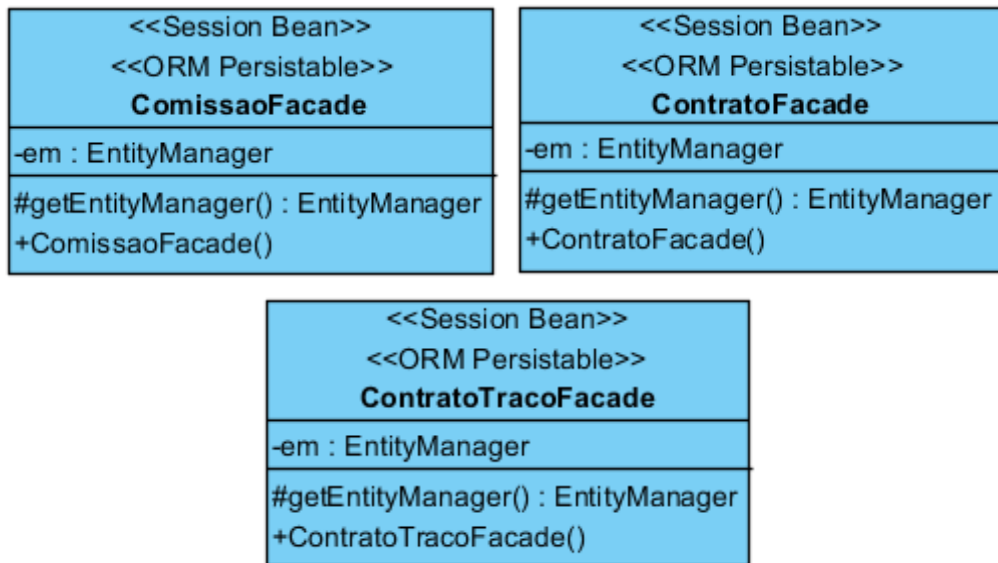
8.1. Anexo 1: Classes Detalhadas

8.1.1. Pacote Session

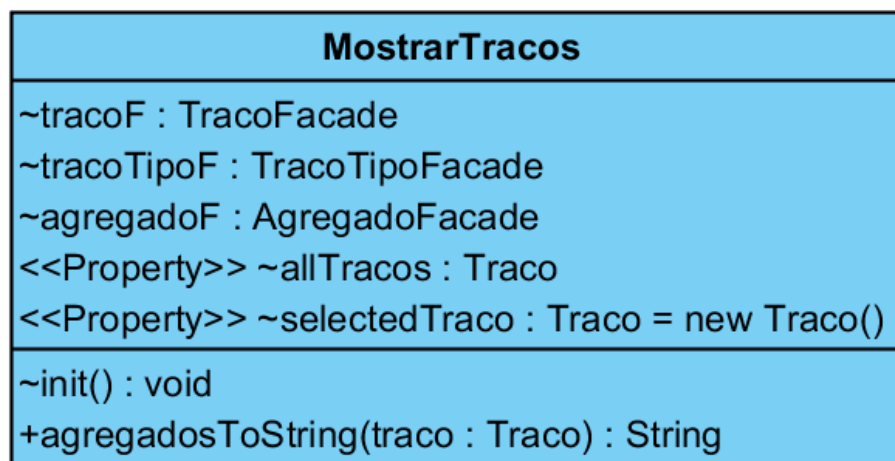
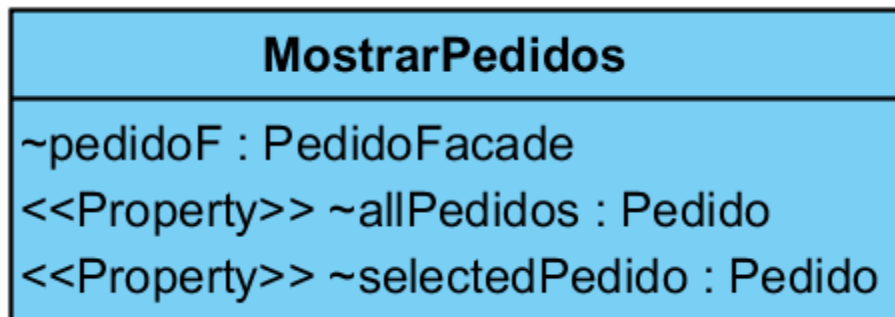
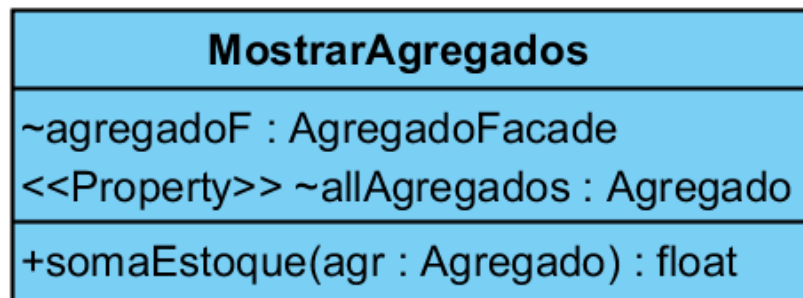
Todas as classes desse pacote foram geradas pela *IDE NetBeans*. Cada classe herda do *DAO* (Data Access Object) genérico, o *AbstractFacade*. Esse último possui todas as operações *CRUD* (*create, read, update and delete*) relacionadas a um objeto de Classe de Entidade.







8.1.2. Pacote *Bean*



NovaEntrega

~entregaF : EntregaFacade
~caminhaoF : CaminhaoFacade
~pedidoF : PedidoFacade
~pedidoEntrega : Pedido

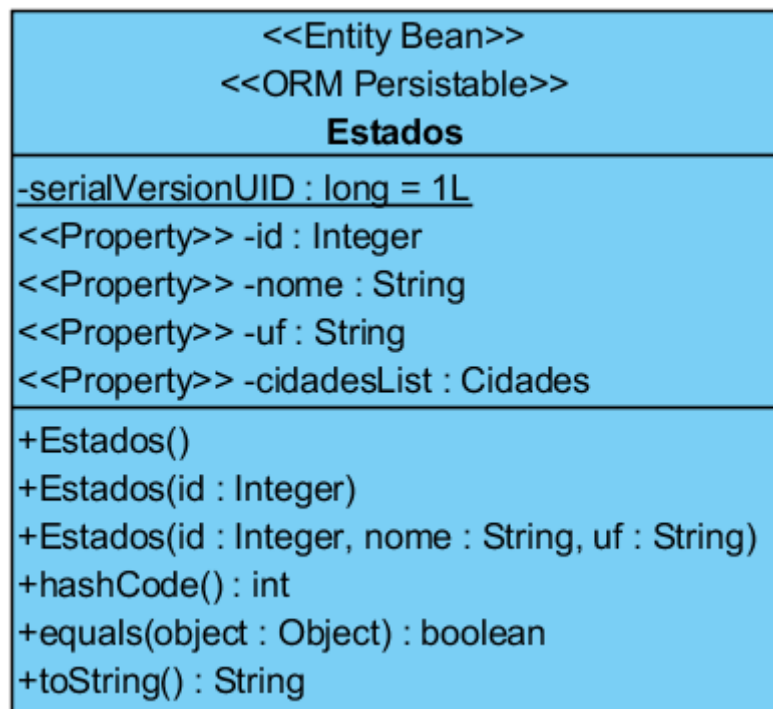
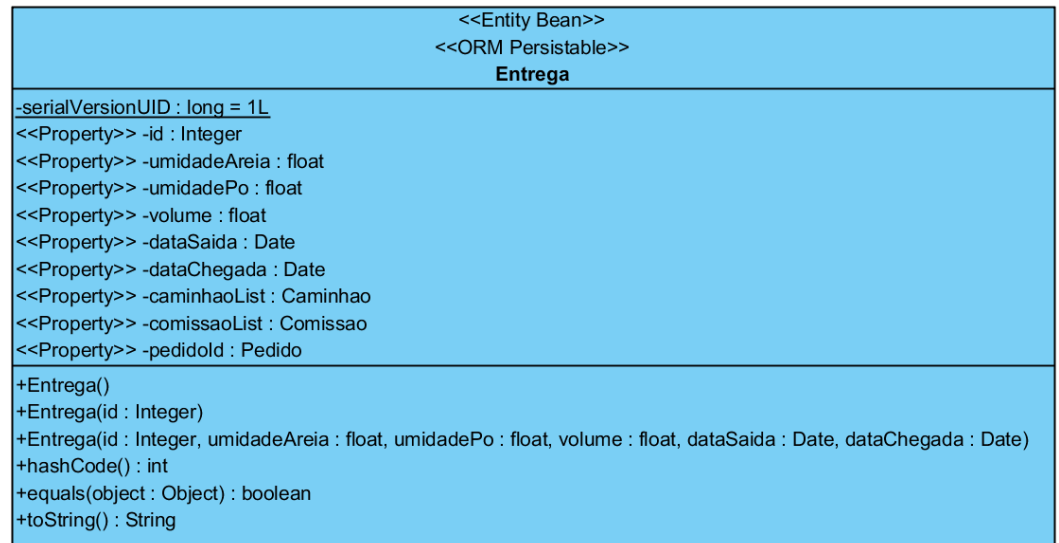
NovoAgregado

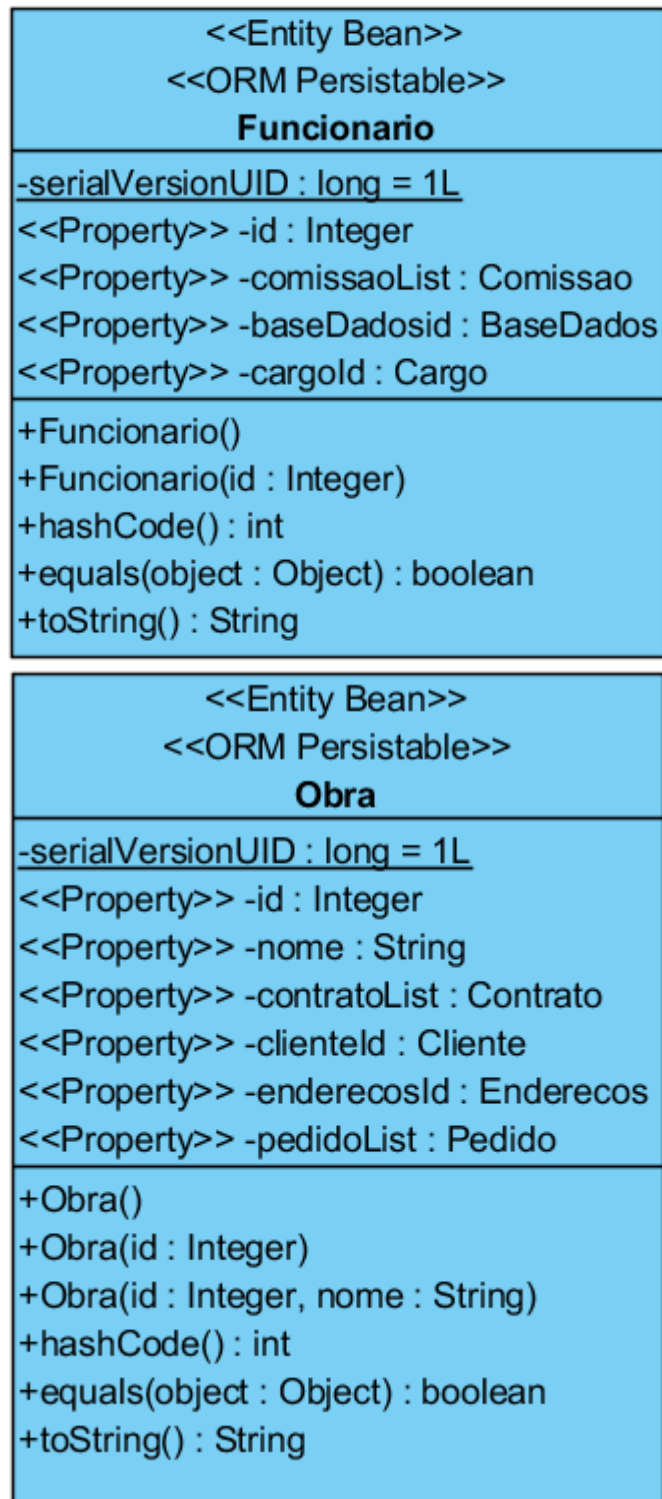
<<Property>> ~nome : String = ""
<<Property>> ~preco : String = ""
<<Property>> ~estoque : String = ""
~aF : AgregadoFacade
~a : Agregado = new Agregado()
+salvar() : void

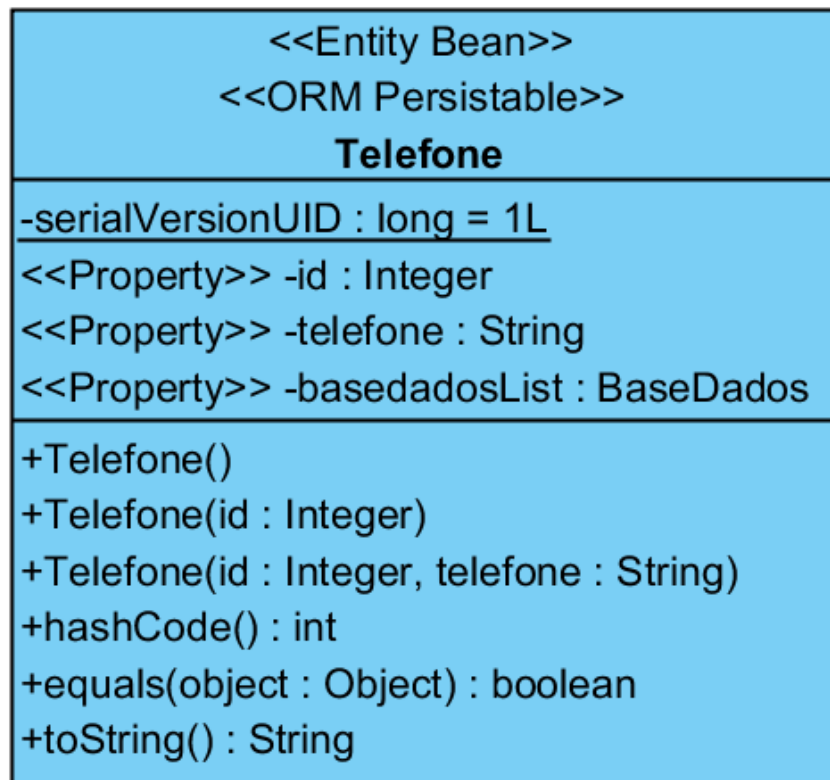
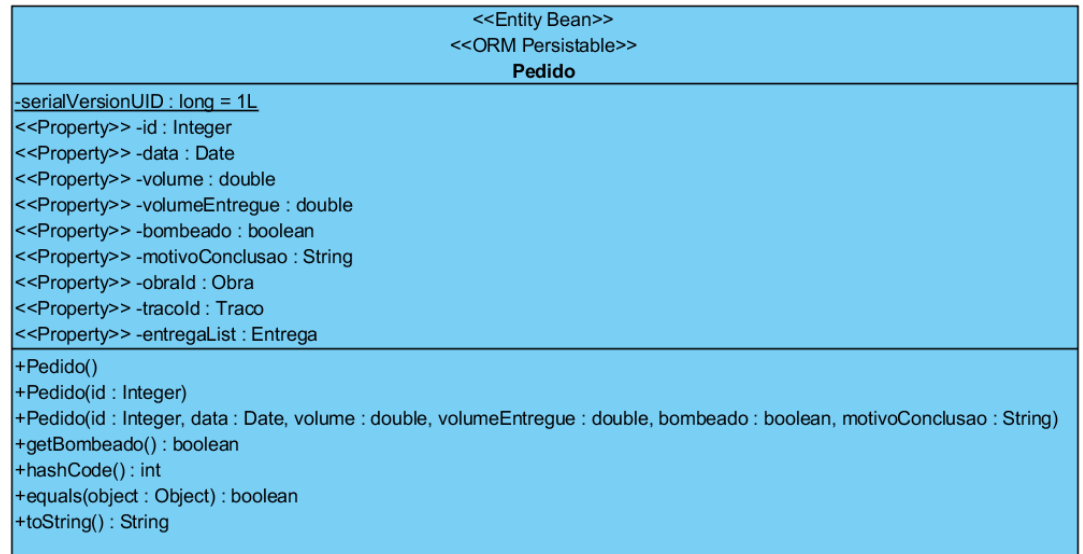
NovoContrato
~obraF : ObraFacade ~tracoFac : TracoFacade <<Property>> ~tracosObra : Traco <<Property>> ~allObras : Obra <<Property>> ~selectedObra : Obra = new Obra() <<Property>> ~selectedTraco : Traco = new Traco()
+init() : void

NovoTraco
<<Property>> ~slump : String <<Property>> ~fck : String ~tracoFac : TracoFacade ~tracoTipoF : TracoTipoFacade ~agregadoF : AgregadoFacade <<Property>> ~allTiposTraco : TracoTipo <<Property>> ~selectedTipoTraco : TracoTipo = new TracoTipo() <<Property>> ~agregadosRestantes : Agregado <<Property>> ~selectedAgregado : Agregado = new Agregado() <<Property>> ~agregadosSeleccionados : TracoAgregado = new ArrayList<>() <<Property>> ~novoTraco : Traco = new Traco()
~init() : void +addAgregado() : void

8.1.3. Pacote *Entity*

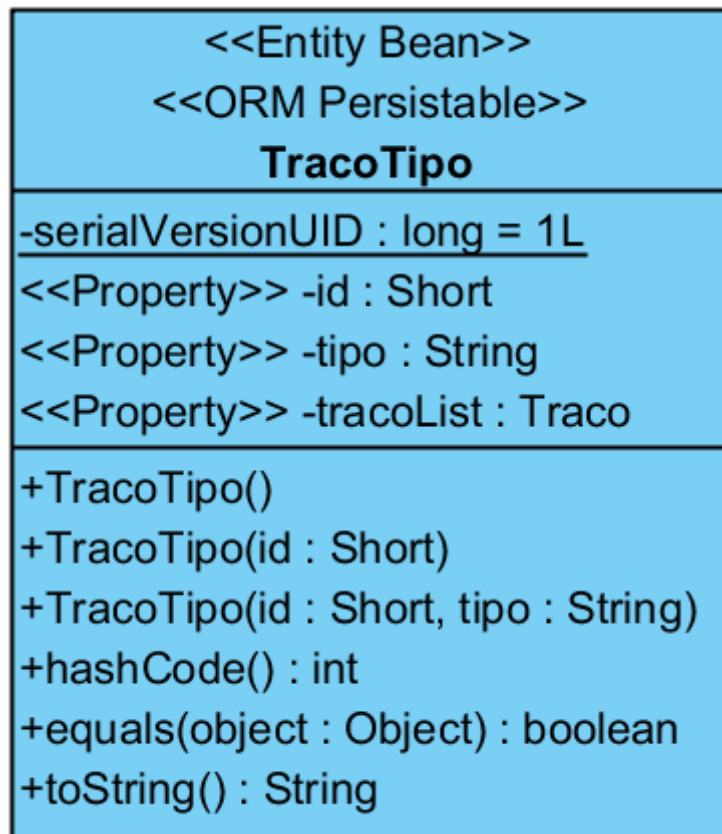
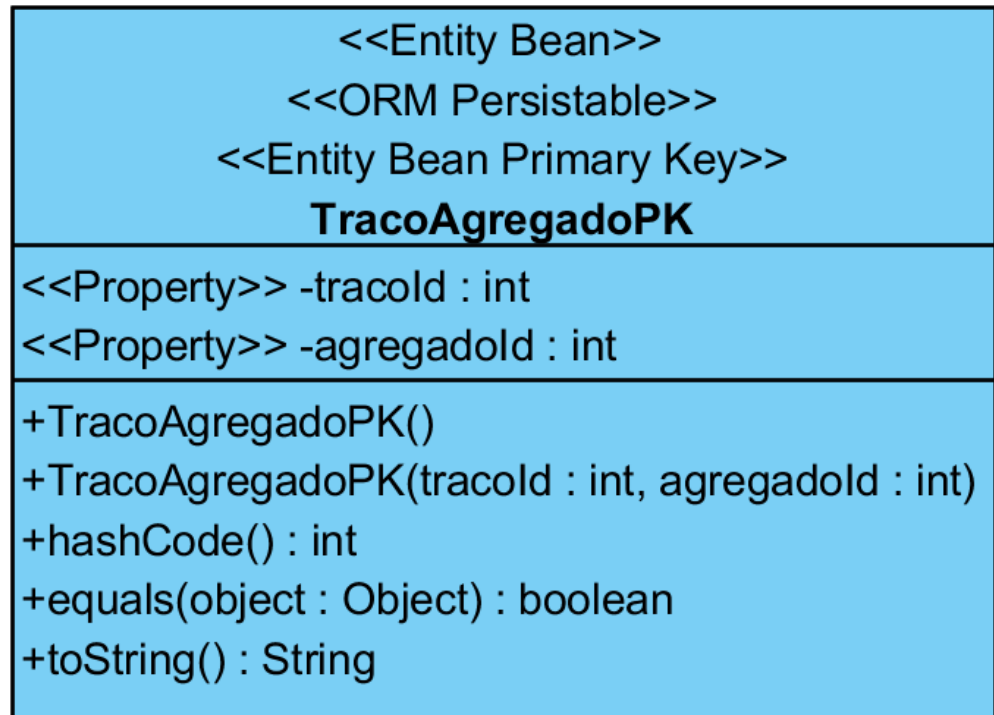




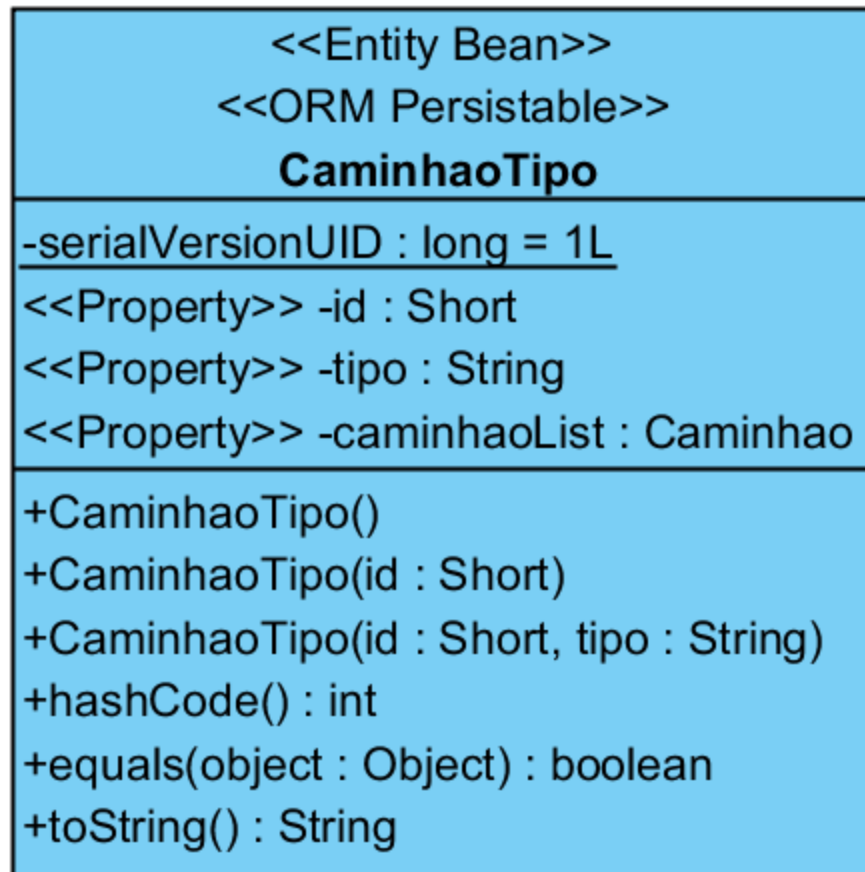
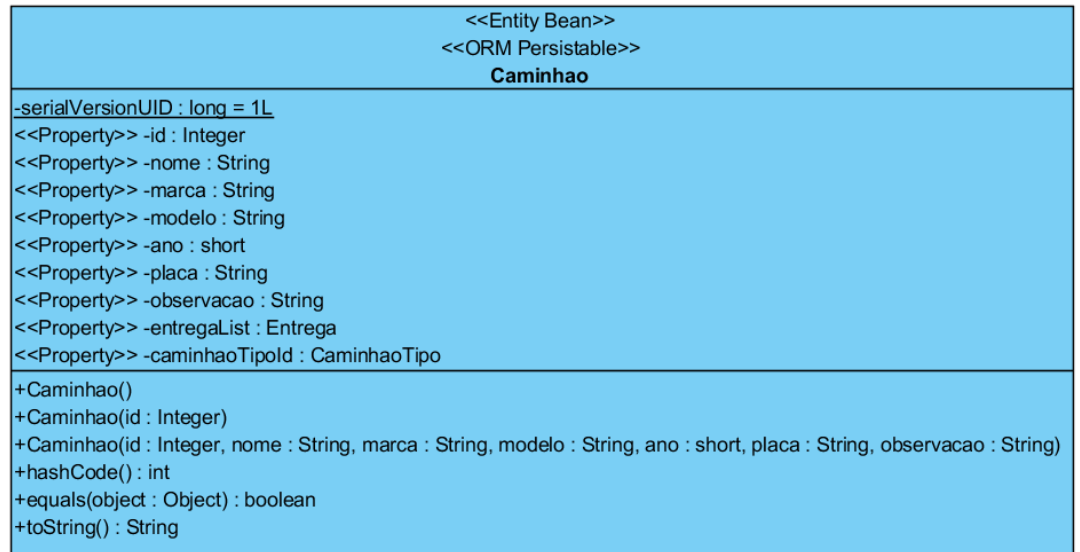


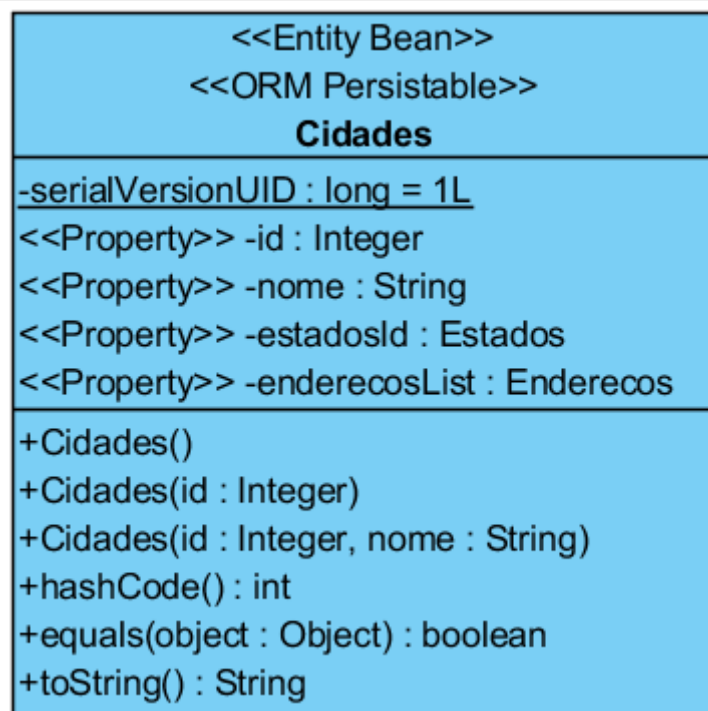
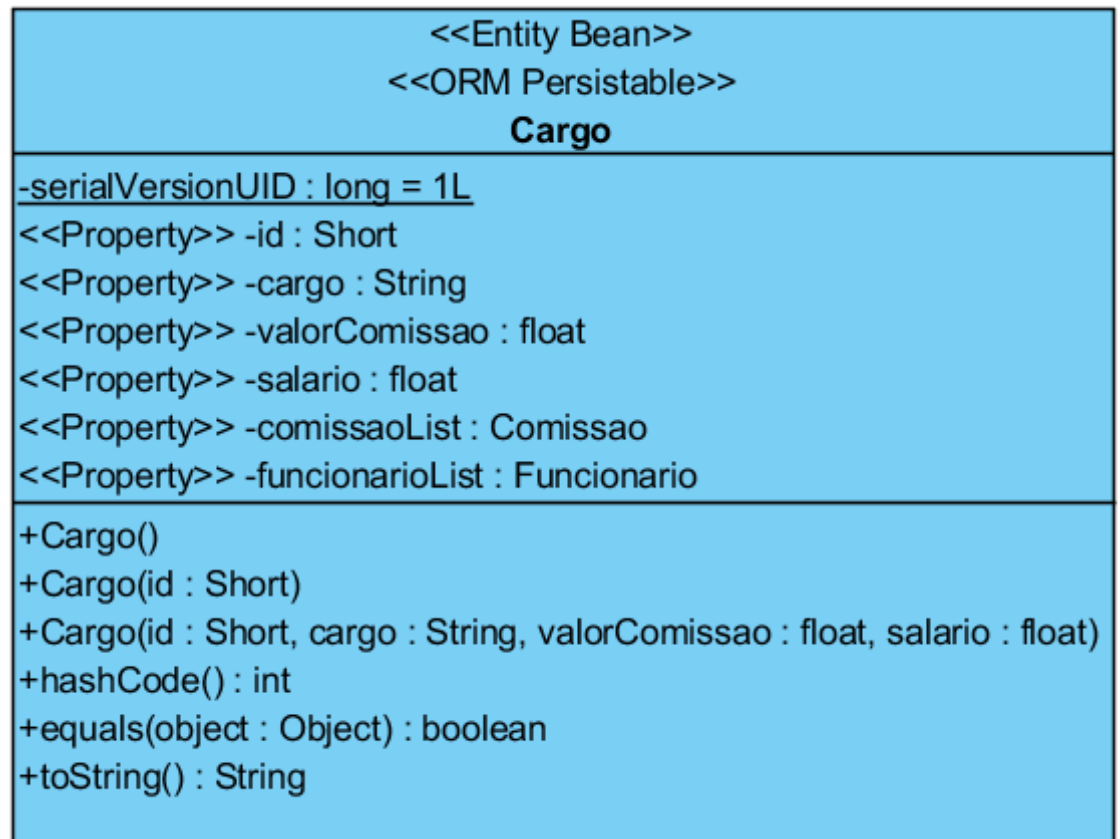
<<Entity Bean>> <<ORM Persistable>> Traco
-serialVersionUID : long = 1L <<Property>> -id : Integer <<Property>> -data : Date <<Property>> -fck : float <<Property>> -slump : String <<Property>> -aguaCentral : float <<Property>> -contratoTracoList : ContratoTraco <<Property>> -pedidoList : Pedido <<Property>> -tracoTipold : TracoTipo <<Property>> -tracoAgregadoList : TracoAgregado
+Traco() +Traco(id : Integer) +Traco(id : Integer, data : Date, fck : float, slump : String, aguaCentral : float) +hashCode() : int +equals(object : Object) : boolean +toString() : String

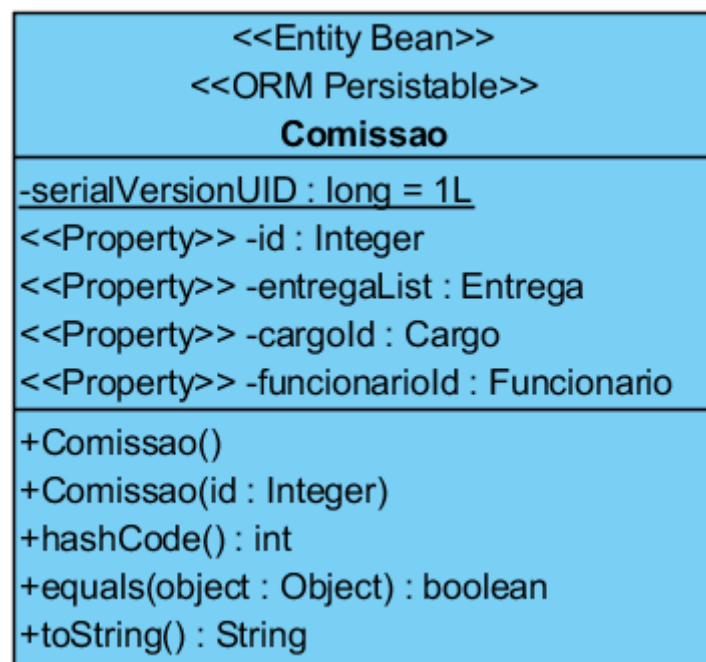
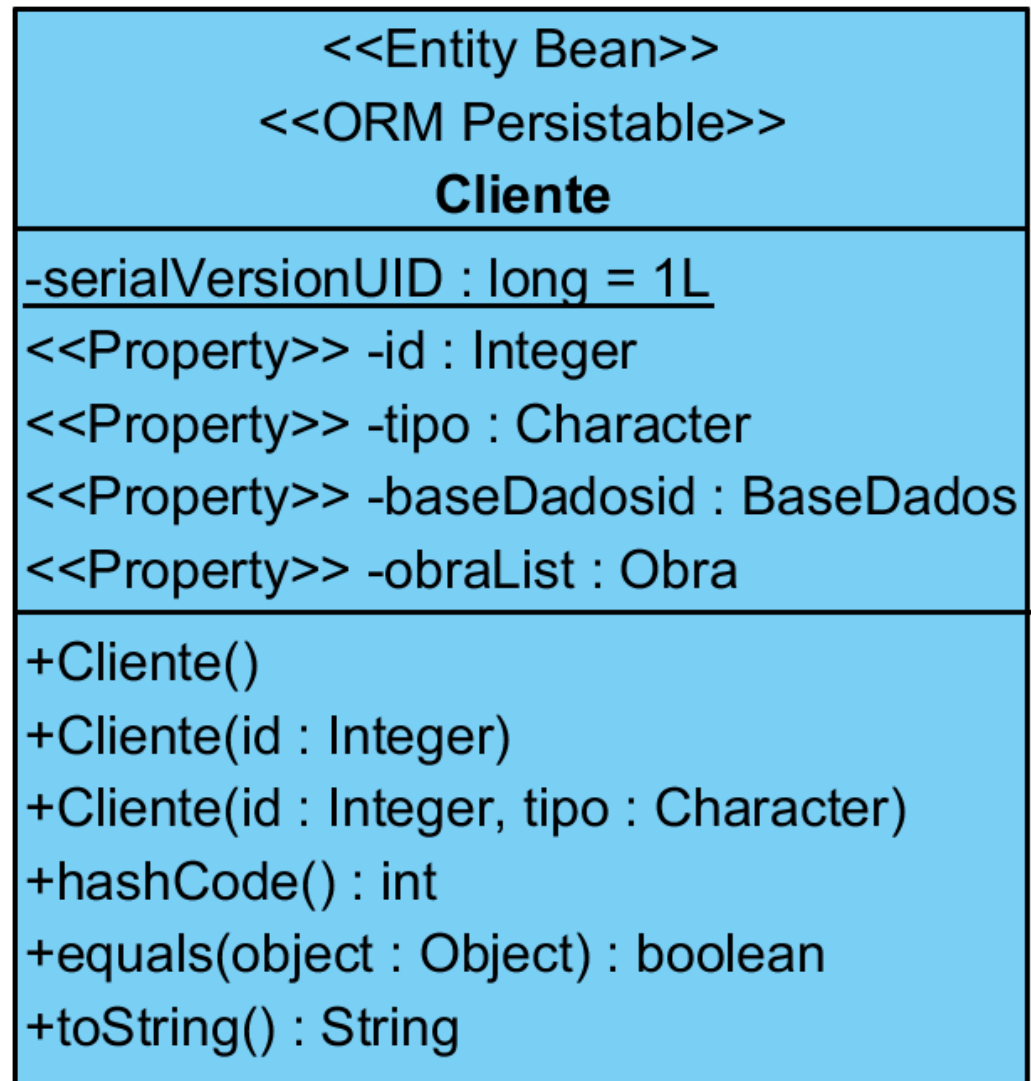
<<Entity Bean>> <<ORM Persistable>> TracoAgregado
-serialVersionUID : long = 1L <<Property>> -quantidade : float <<Property>> -tracold : int <<Property>> -agregadold : int <<Property>> #tracoAgregadoPK : TracoAgregadoPK <<Property>> -agregado : Agregado <<Property>> -traco : Traco
+TracoAgregado() +TracoAgregado(tracoAgregadoPK : TracoAgregadoPK) +TracoAgregado(tracoAgregadoPK : TracoAgregadoPK, quantidade : float) +TracoAgregado(tracold : int, agregadold : int) +hashCode() : int +equals(object : Object) : boolean +toString() : String



<<Entity Bean>> <<ORM Persistable>> Agregado
<u>-serialVersionUID : long = 1L</u> <<Property>> -id : Integer <<Property>> -nome : String <<Property>> -preco : float <<Property>> -estoque : int <<Property>> -tracoAgregadoList : TracoAgregado
+Agregado() +Agregado(id : Integer) +Agregado(id : Integer, nome : String, preco : float, estoque : int) +hashCode() : int +equals(object : Object) : boolean +toString() : String
<<Entity Bean>> <<ORM Persistable>> Basedados
<u>-serialVersionUID : long = 1L</u> <<Property>> -id : Integer <<Property>> -nome : String <<Property>> -cpf : String <<Property>> -rg : String <<Property>> -enderecosId : Enderecos <<Property>> -telefonelId : Telefone <<Property>> -clienteList : Cliente <<Property>> -funcionarioList : Funcionario
+Basedados() +Basedados(id : Integer) +Basedados(id : Integer, nome : String, cpf : String, rg : String) +hashCode() : int +equals(object : Object) : boolean +toString() : String







<<Entity Bean>> <<ORM Persistable>> Contrato
<u>-serialVersionUID : long = 1L</u> <<Property>> -id : Integer <<Property>> -metodoPagamento : String <<Property>> -condicaoPagamento : String <<Property>> -obraId : Obra <<Property>> -contratoTracoList : ContratoTraco
+Contrato() +Contrato(id : Integer) +Contrato(id : Integer, metodoPagamento : String, condicaoPagamento : String) +hashCode() : int +equals(object : Object) : boolean +toString() : String
<<Entity Bean>> <<ORM Persistable>> ContratoTraco
<u>-serialVersionUID : long = 1L</u> <<Property>> -volume : double <<Property>> -volumeEntregue : double <<Property>> -contratold : int <<Property>> -tracold : int <<Property>> #contratoTracoPK : ContratoTracoPK <<Property>> -contrato : Contrato <<Property>> -traco : Traco
+ContratoTraco() +ContratoTraco(contratoTracoPK : ContratoTracoPK) +ContratoTraco(contratoTracoPK : ContratoTracoPK, volume : double, volumeEntregue : double) +ContratoTraco(contratold : int, tracold : int) +hashCode() : int +equals(object : Object) : boolean +toString() : String

<<Entity Bean>> <<ORM Persistable>> <<Entity Bean Primary Key>> ContratoTracoPK
<<Property>> -contratold : int <<Property>> -tracold : int
+ContratoTracoPK() +ContratoTracoPK(contratold : int, tracold : int) +hashCode() : int +equals(object : Object) : boolean +toString() : String
<<Entity Bean>> <<ORM Persistable>> Enderecos
-serialVersionUID : long = 1L <<Property>> -id : Integer <<Property>> -cep : String <<Property>> -bairro : String <<Property>> -numero : String <<Property>> -complemento : String <<Property>> -basedadosList : BaseDados <<Property>> -obraList : Obra <<Property>> -cidadesId : Cidades
+Enderecos() +Enderecos(id : Integer) +Enderecos(id : Integer, cep : String, bairro : String, numero : String, complemento : String) +hashCode() : int +equals(object : Object) : boolean +toString() : String

8.2. Anexo 2: Dicionário de Dados

A seguir seguem tabelas com as propriedades de cada atributo de cada entidade do Banco de Dados.

8.2.1. Tabela agregado

Entidade	Atributo	Domínio	Tamanho	Classe	Nulo	Auto Incremento	Unsigned	Comentario
agregado	id	Numérico	-	determinante	não	sim	sim	
agregado	nome	Texto	60	composto	não	não	não	
agregado	preco	Numérico	-	simples	não	não	não	
agregado	estoque	Numérico	-	simples	não	não	não	

8.2.2. Tabela baseDados

Entidade	Atributo	Domínio	Tamanho	Classe	Nulo	Auto Incremento	Unsigned	Comentario
basedados	id	Numérico	-	determinante	não	sim	sim	
basedados	nome	Texto	255	simples	não	não	não	
basedados	cpf	Texto	18	composto	não	não	não	
basedados	rg	Texto	45	composto	não	não	não	
basedados	telefone_id	Numérico	-	multivalorado	não	não	sim	
basedados	enderecos_id	Numérico	-	multivalorado	não	não	não	

8.2.3. Tabela caminhão

Entidade	Atributo	Domínio	Tamanho	Classe	Nulo	Auto Incremento	Unsigned	Comentario
caminhao	id	Numérico	-	determinante	não	sim	não	
caminhao	nome	Texto	10	composto	não	não	não	
caminhao	marca	Texto	20	simples	não	não	não	
caminhao	modelo	Texto	20	simples	não	não	não	
caminhao	ano	Numérico	-	simples	não	não	sim	
caminhao	placa	Texto	8	composto	não	não	não	
caminhao	observacao	Texto	200	simples	não	não	não	
caminhao	caminhao_tipo_id	Numérico	-	multivalorado	não	não	sim	

8.2.4. Tabela caminhão_tipo

Entidade	Atributo	Domínio	Tamanho	Classe	Nulo	Auto Incremento	Unsigned	Comentario
caminhao_tipo	id	Numérico	-	determinante	não	não	sim	
caminhao_tipo	tipo	Texto	20	composto	não	não	não	

8.2.5. Tabela cargo

Entidade	Atributo	Domínio	Tamanho	Classe	Nulo	Auto Incremento	Unsigned	Comentario
cargo	id	Numérico	-	determinante	não	sim	sim	
cargo	cargo	Texto	20	composto	não	não	não	
cargo	valorComissao	Numérico	-	simples	não	não	sim	
cargo	salario	Numérico	-	simples	não	não	não	

8.2.6. Tabela cidades

Entidade	Atributo	Domínio	Tamanho	Classe	Nulo	Auto Incremento	Unsigned	Comentario
idades	id	Numérico	-	determinante	não	sim	sim	
idades	nome	Texto	200	simples	não	não	não	
idades	estados_id	Numérico	-	multivalorado	não	não	sim	

8.2.7. Tabela clientes

Entidade	Atributo	Domínio	Tamanho	Classe	Nulo	Auto Incremento	Unsigned	Comentario
cliente	id	Numérico	-	determinante	não	sim	sim	
cliente	tipo	Texto	1	simples	não	não	não	F ou J (Físico ou Jurídico)
cliente	baseDados_id	Numérico	-	multivalorado	não	não	sim	

8.2.8. Tabela comissão

Entidade	Atributo	Domínio	Tamanho	Classe	Nulo	Auto Incremento	Unsigned	Comentario
comissao	id	Numérico	-	determinante	não	sim	não	
comissao	cargo_id	Numérico	-	multivalorado	não	não	sim	
comissao	funcionario_id	Numérico	-	multivalorado	não	não	sim	

8.2.9. Tabela contrato

Entidade	Atributo	Domínio	Tamanho	Classe	Nulo	Auto Incremento	Unsigned	Comentario
contrato	id	Numérico	-	determinante	não	sim	sim	
contrato	obra_id	Numérico	-	multivalorado	não	não	sim	
contrato	metodoPagamento	Texto	45	simples	não	não	não	
contrato	condicaoPagamento	Texto	45	simples	não	não	não	

8.2.10. Tabela contrato_traco

Entidade	Atributo	Domínio	Tamanho	Classe	Nulo	Auto Incremento	Unsigned	Comentario
contrato_traco	Contrato_Id	Numérico	-	determinante	não	não	sim	
contrato_traco	traco_id	Numérico	-	determinante	não	não	sim	
contrato_traco	volume	Numérico	-	simples	não	não	não	
contrato_traco	volumeEntregue	Numérico	-	simples	não	não	não	

8.2.11. Tabela enderecos

Entidade	Atributo	Domínio	Tamanho	Classe	Nulo	Auto Incremento	Unsigned	Comentario
enderecos	id	Numérico	-	determinante	não	sim	não	
enderecos	cep	Texto	15	composto	não	não	não	
enderecos	idades_id	Numérico	-	multivalorado	não	não	sim	
enderecos	bairro	Texto	200	simples	não	não	não	
enderecos	numero	Texto	45	simples	não	não	não	
enderecos	complemento	Texto	45	simples	não	não	não	

8.2.12. Tabela entrega_caminhao

Entidade	Atributo	Domínio	Tamanho	Classe	Nulo	Auto Incremento	Unsigned	Comentario
entrega_caminhao	caminhao_id	Numérico	-	determinante	não	não	não	
entrega_caminhao	entrega_id	Numérico	-	determinante	não	não	não	

8.2.13. Tabela entrega_comissao

Entidade	Atributo	Domínio	Tamanho	Classe	Nulo	Auto Incremento	Unsigned	Comentario
entrega_comissao	comissao_id	Numérico	-	determinante	não	não	não	
entrega_comissao	entrega_id	Numérico	-	determinante	não	não	não	

8.2.14. Tabela entrega

Entidade	Atributo	Domínio	Tamanho	Classe	Nulo	Auto Incremento	Unsigned	Comentario
entrega	id	Numérico	-	determinante	não	sim	não	
entrega	pedido_id	Numérico	-	multivalorado	não	não	sim	
entrega	umidadeAreia	Numérico	-	simples	não	não	não	
entrega	umidadePo	Numérico	-	simples	não	não	não	
entrega	volume	Numérico	-	simples	não	não	não	
entrega	dataSaida	Data	-	simples	não	não	não	yyyy/dd/mm hh/mm/ss
entrega	dataChegada	Data	-	simples	não	não	não	yyyy/dd/mm hh/mm/ss

8.2.15. Tabela estados

Entidade	Atributo	Domínio	Tamanho	Classe	Nulo	Auto Incremento	Unsigned	Comentario
estados	id	Numérico	-	determinante	não	sim	sim	
estados	nome	Texto	40	composto	não	não	não	
estados	uf	Texto	2	composto	não	não	não	

8.2.16. Tabela funcionário

Entidade	Atributo	Domínio	Tamanho	Classe	Nulo	Auto Incremento	Unsigned	Comentario
funcionario	id	Numérico	-	determinante	não	sim	sim	
funcionario	cargo_id	Numérico	-	multivalorado	não	não	sim	
funcionario	baseDados_id	Numérico	-	multivalorado	não	não	sim	

8.2.17. Tabela obra

Entidade	Atributo	Domínio	Tamanho	Classe	Nulo	Auto Incremento	Unsigned	Comentario
obra	id	Numérico	-	determinante	não	sim	sim	
obra	nome	Texto	150	simples	não	não	não	
obra	cliente_id	Numérico	-	multivalorado	não	não	sim	
obra	enderecos_id	Numérico	-	multivalorado	não	não	não	

8.2.18. Tabela pedido

Entidade	Atributo	Domínio	Tamanho	Classe	Nulo	Auto Incremento	Unsigned	Comentario
pedido	id	Numérico	-	determinante	não	sim	sim	
pedido	data	Data	-	simples	não	não	não	yyyy/dd/mm hh/mm/ss
pedido	traco_id	Numérico	-	multivalorado	não	não	sim	
pedido	obra_id	Numérico	-	multivalorado	não	não	sim	
pedido	volume	Numérico	-	simples	não	não	não	
pedido	volumeEntregue	Numérico	-	simples	não	não	não	
pedido	bombeado	Numérico	-	simples	não	não	não	
pedido	motivoConclusao	Texto	200	simples	não	não	não	

8.2.19. Tabela telefone

Entidade	Atributo	Domínio	Tamanho	Classe	Nulo	Auto Incremento	Unsigned	Comentario
telefone	id	Numérico	-	determinante	não	sim	sim	
telefone	telefone	Texto	20	composto	não	não	não	

8.2.20. Tabela traco_tipo

Entidade	Atributo	Domínio	Tamanho	Classe	Nulo	Auto Incremento	Unsigned	Comentario
traco_tipo	id	Numérico	-	determinante	não	sim	sim	
traco_tipo	tipo	Texto	30	composto	não	não	não	

8.2.21. Tabela traco

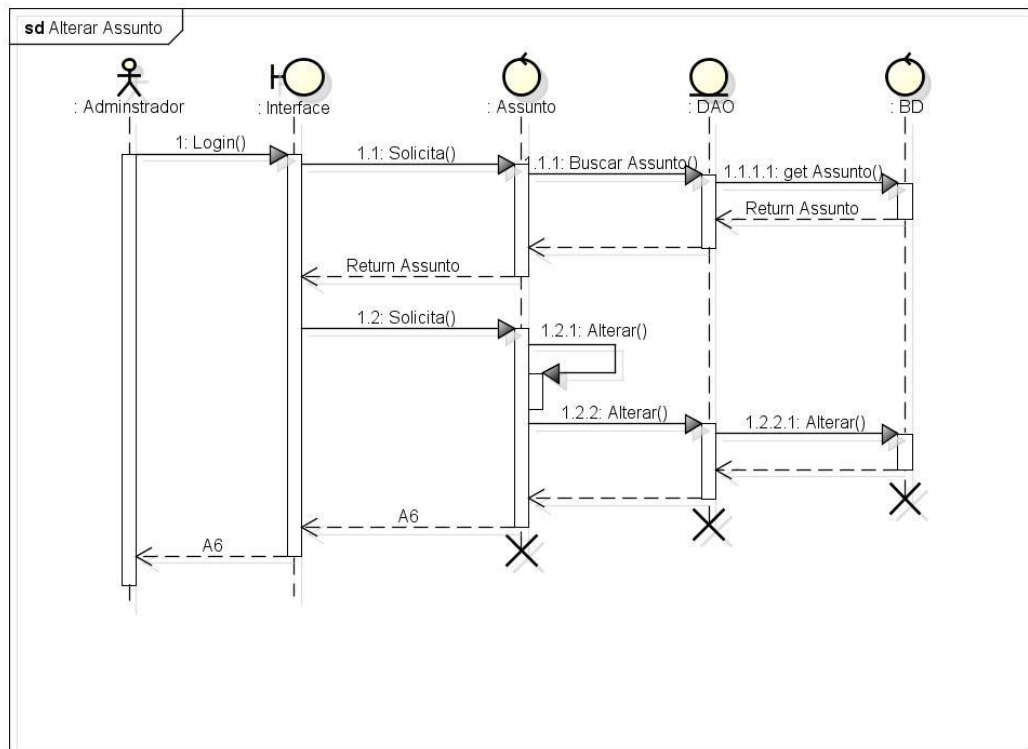
Entidade	Atributo	Domínio	Tamanho	Classe	Nulo	Auto Incremento	Unsigned	Comentario
traco	id	Numérico	-	determinante	não	sim	sim	
traco	data	Data	-	simples	não	não	não	yyyy/dd/mm hh/mm/ss
traco	fck	Numérico	-	simples	não	não	não	
traco	slump	Texto	8	simples	não	não	não	
traco	aguaCentral	Numérico	-	simples	não	não	não	
traco	traco_tipo_id	Numérico	-	multivalorado	não	não	sim	

8.2.22. Tabela traco_agregado

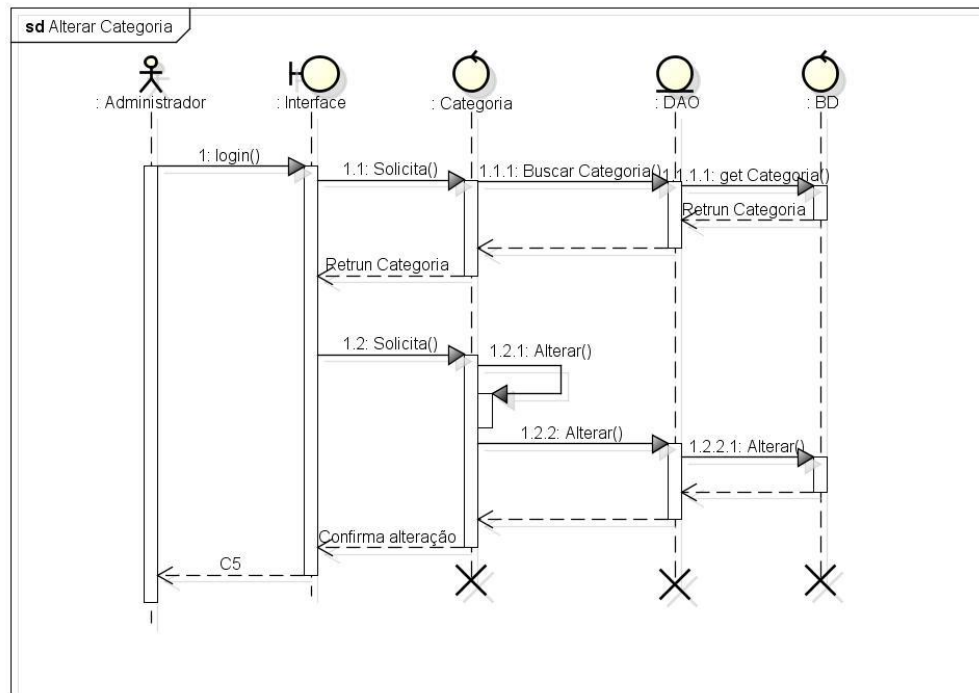
Entidade	Atributo	Domínio	Tamanho	Classe	Nulo	Auto Incremento	Unsigned	Comentario
traco_agregado	quantidade	Numérico	-	simples	não	não	não	
traco_agregado	traco_id	Numérico	-	determinante	não	não	sim	
traco_agregado	agregado_id	Numérico	-	determinante	não	não	sim	

8.3. Anexo 3: Diagrama de Sequência

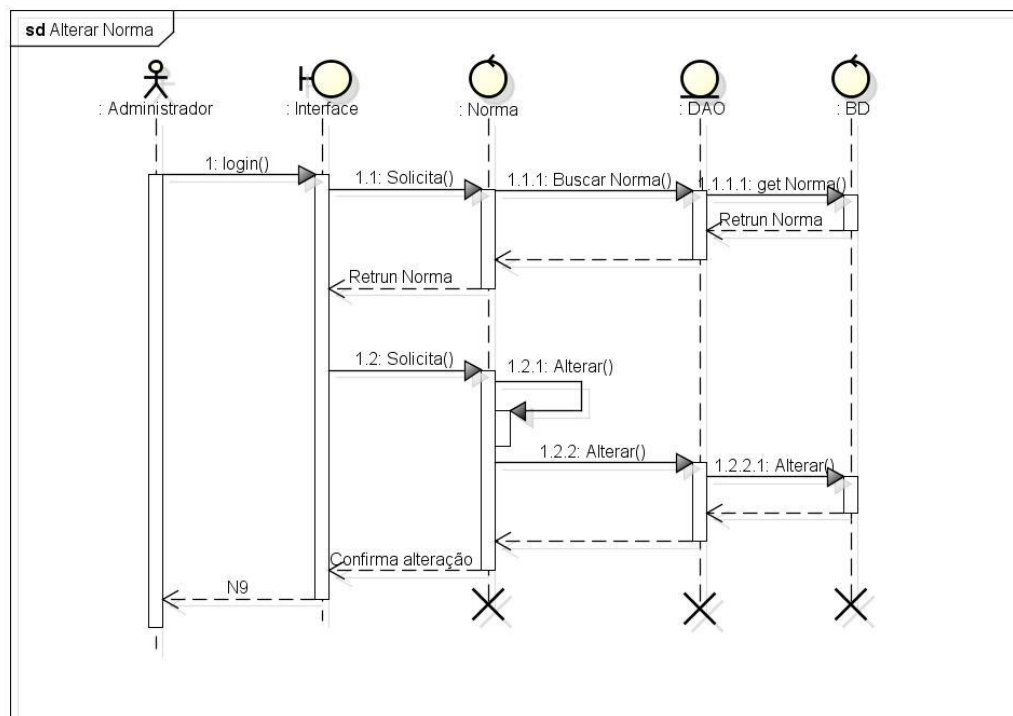
8.3.1. Alterar Assunto



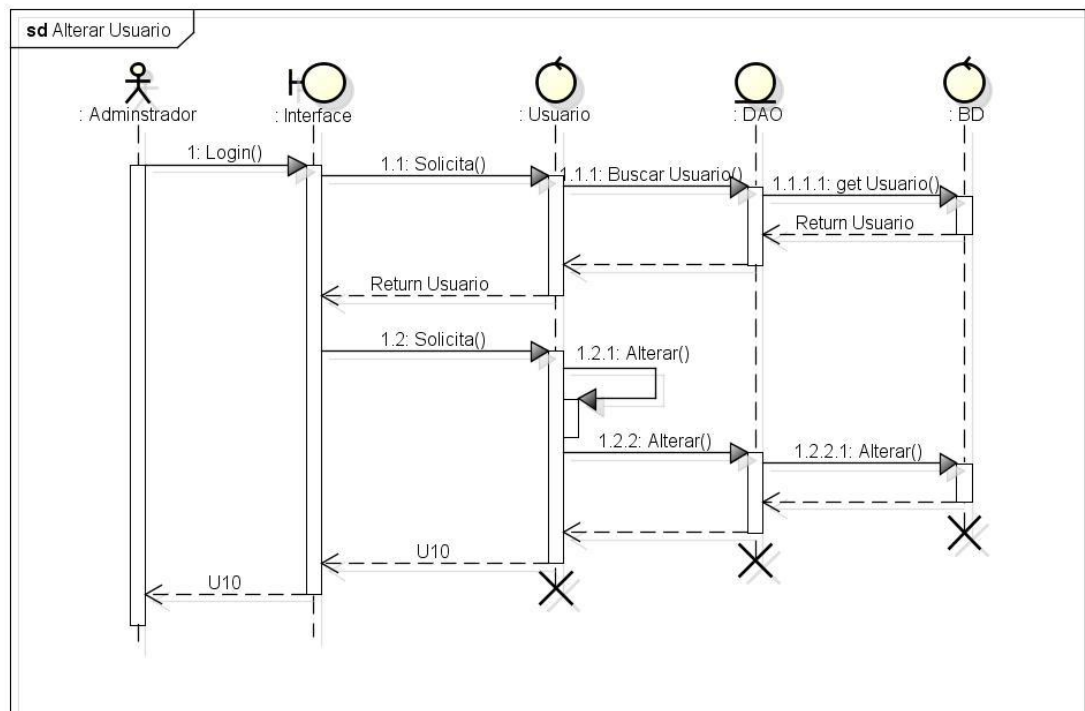
8.3.2. Alterar Categoria



8.3.3. Alterar Norma

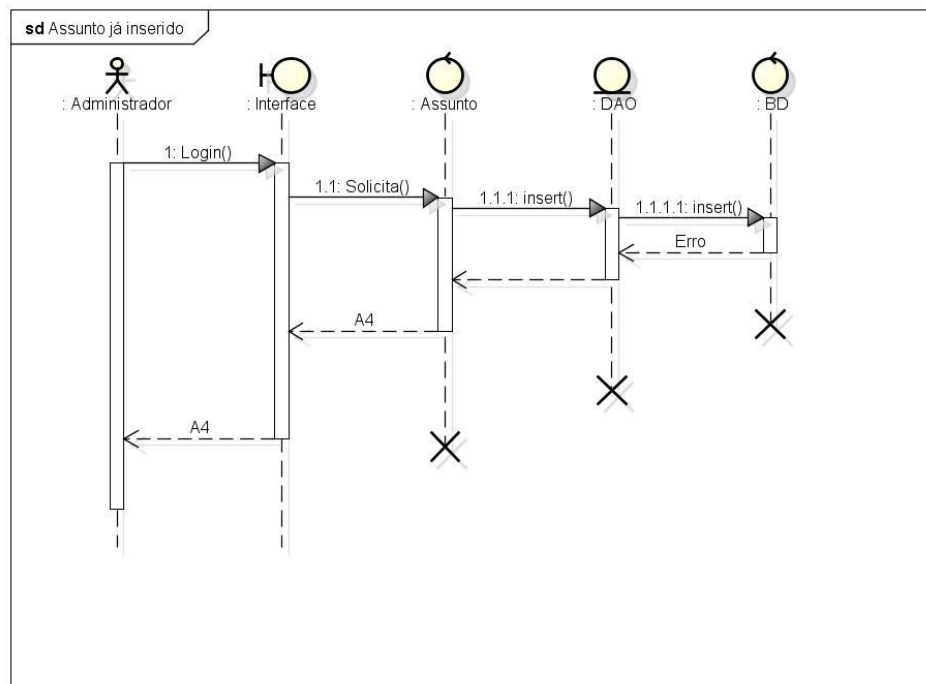


8.3.4. Alterar Usuário



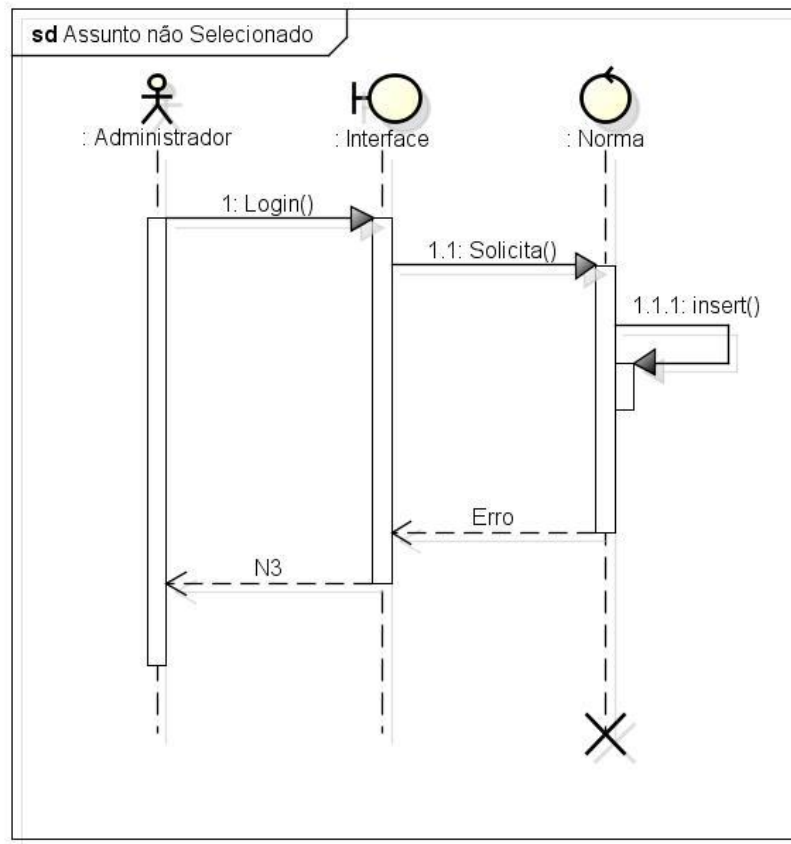
powered by Astah

8.3.5. Assunto Já Inserido



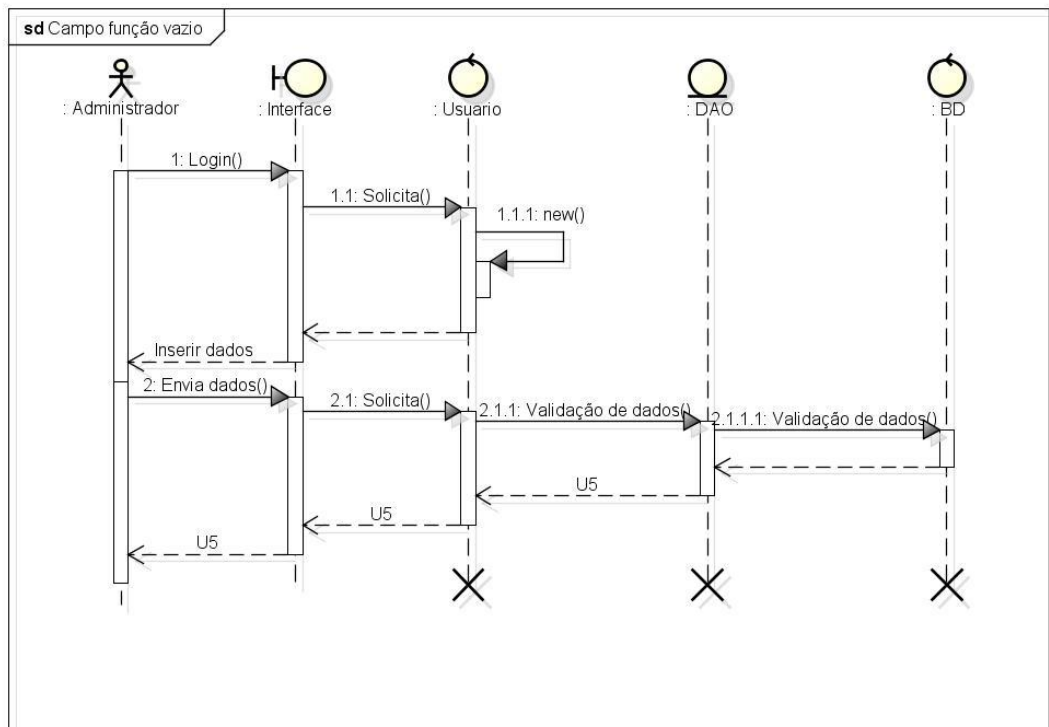
powered by Astah

8.3.6. Assunto Não Selecionado

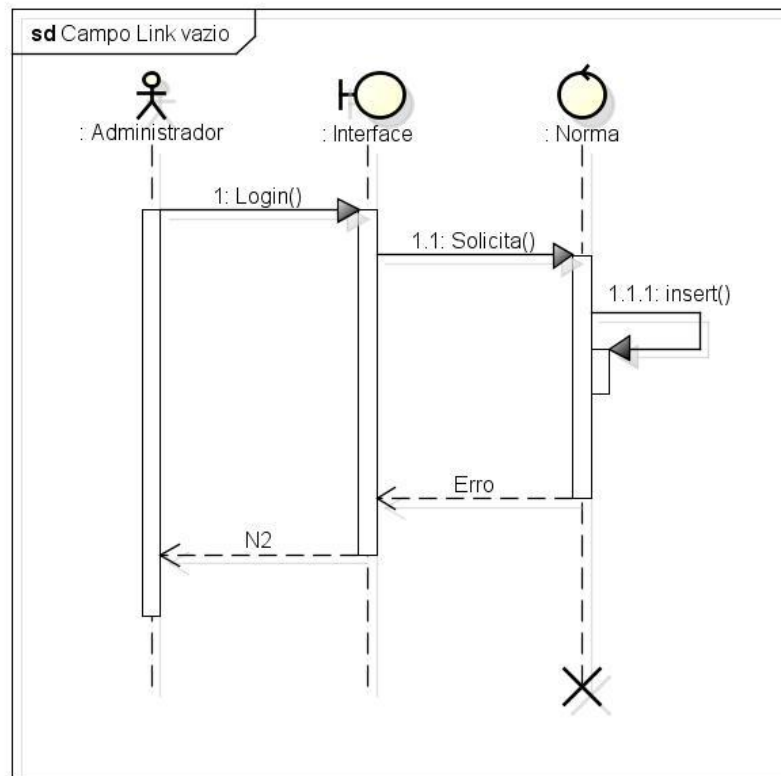


powered by Astah

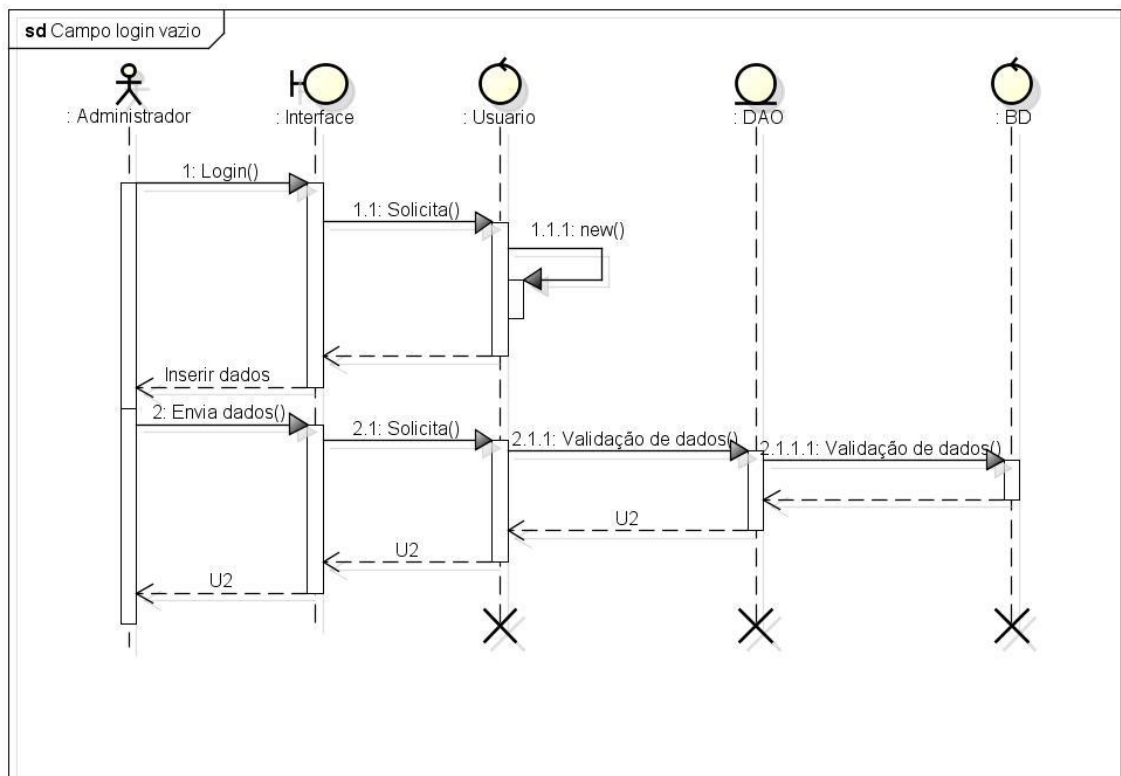
8.3.7. Campo Função Vazio



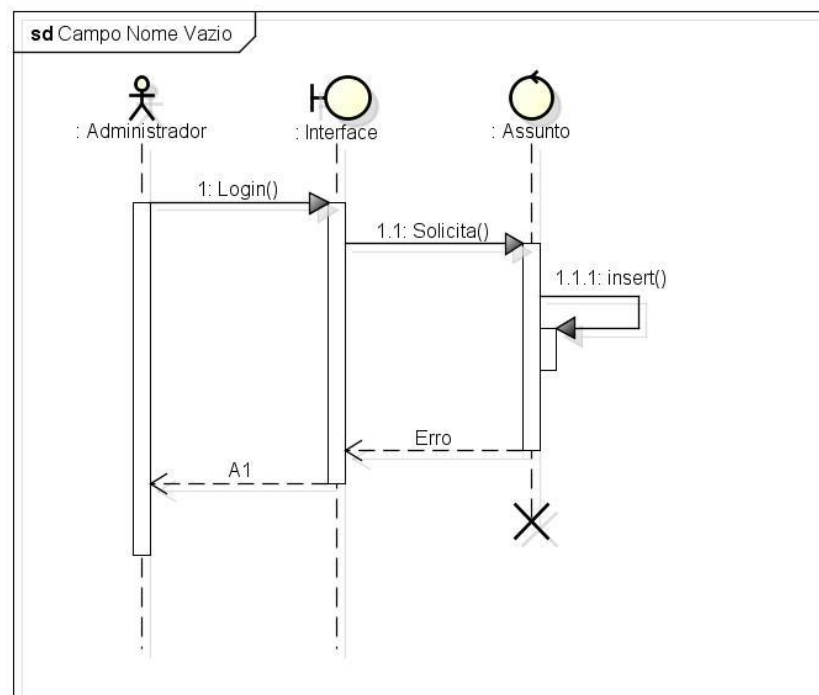
8.3.8. Campo *Link* Vazio



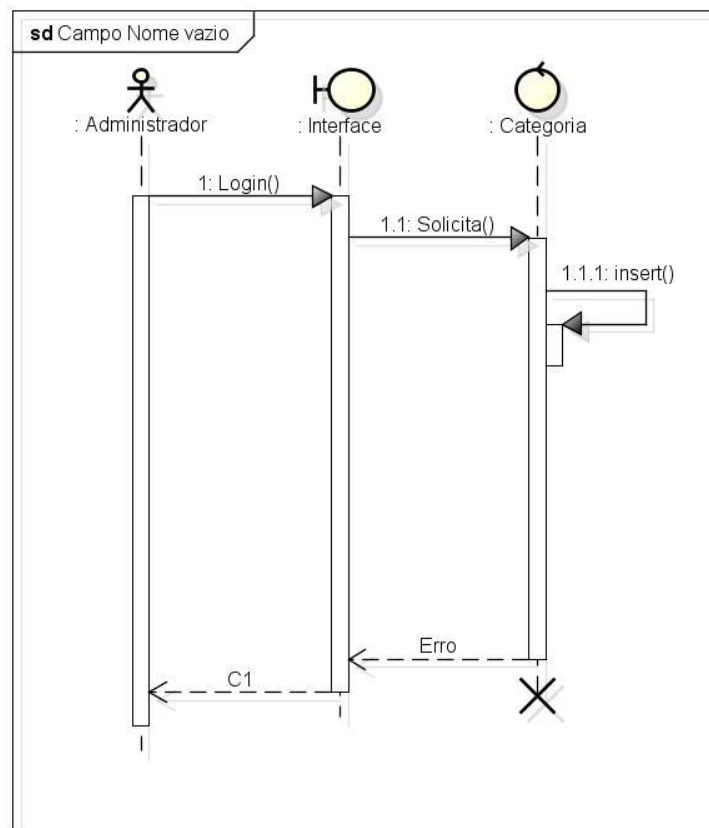
8.3.9. Campo *Login* Vazio



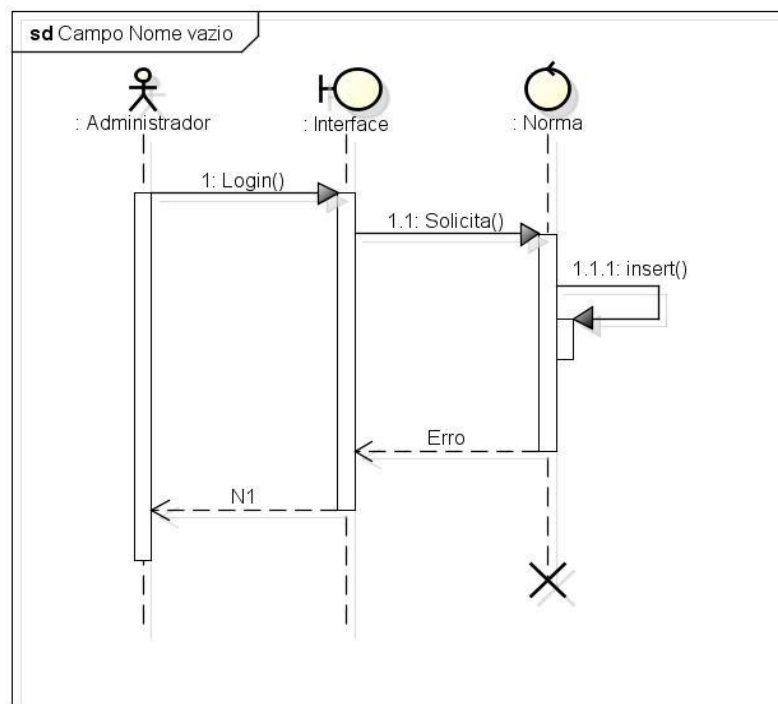
8.3.10. Campo Nome Assunto Vazio



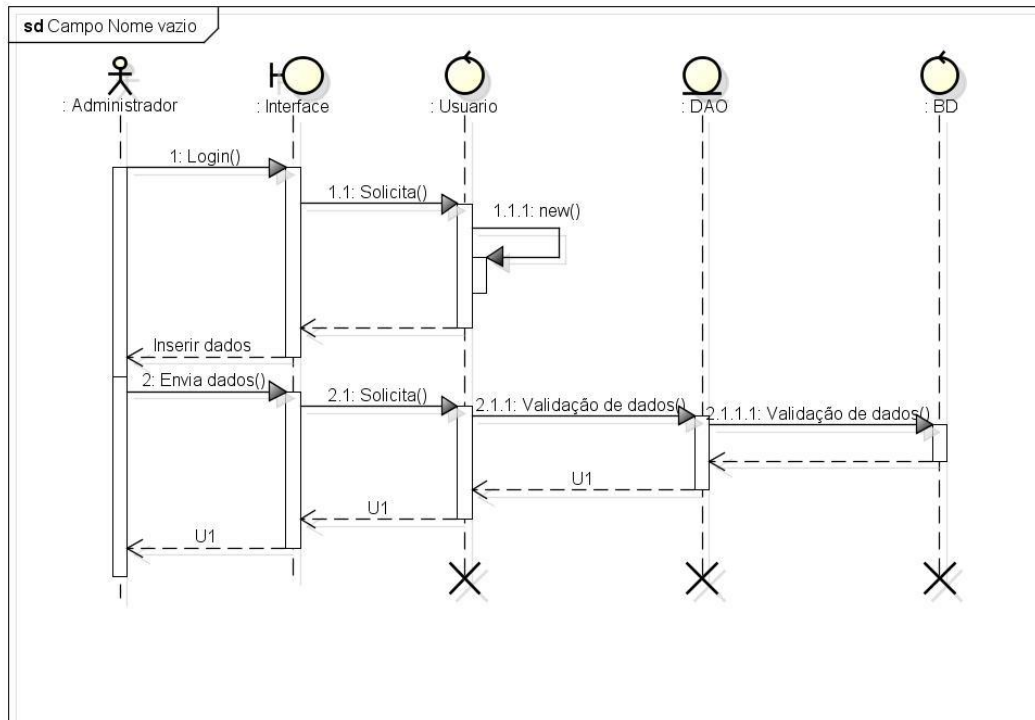
8.3.11. Campo Nome Categoria Vazio



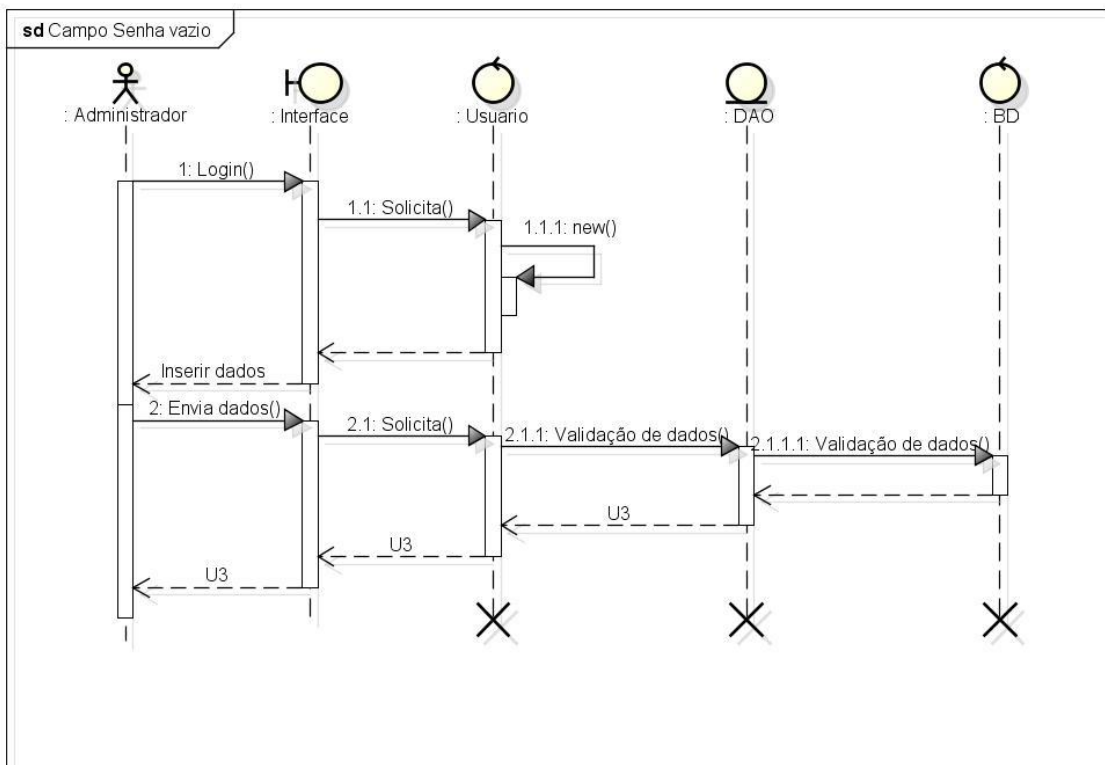
8.3.12. Campo Nome Norma Vazio



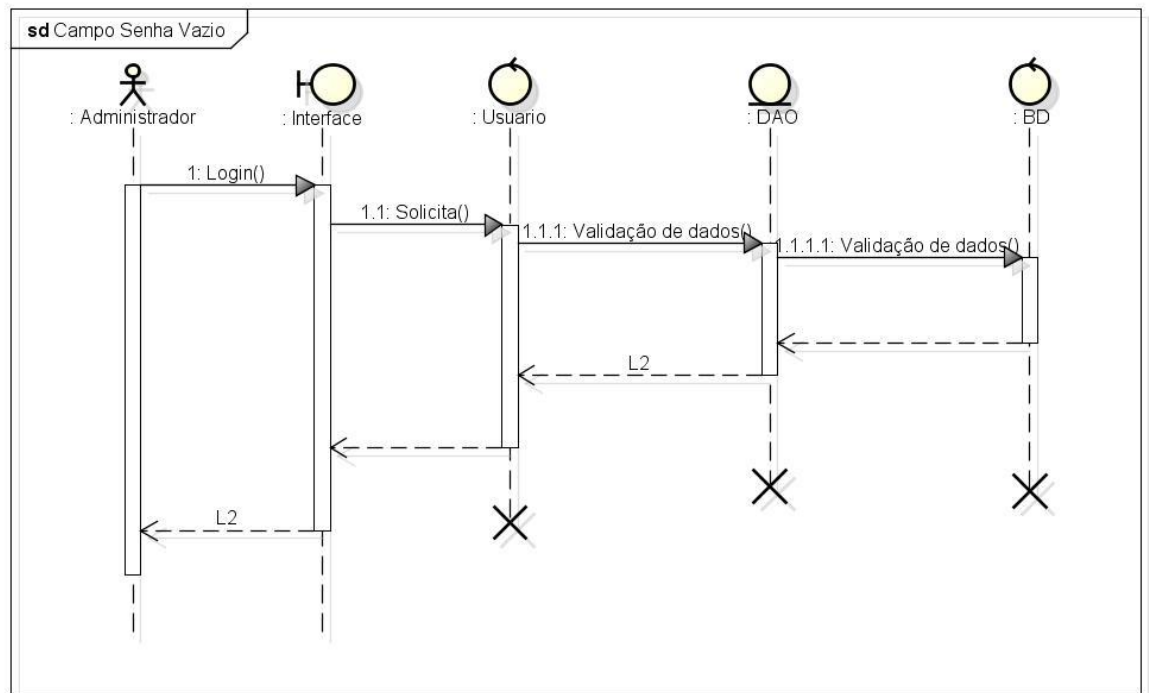
8.3.13. Campo Nome Usuário Vazio



8.3.14. Campo Senha Vazio- Cadastro

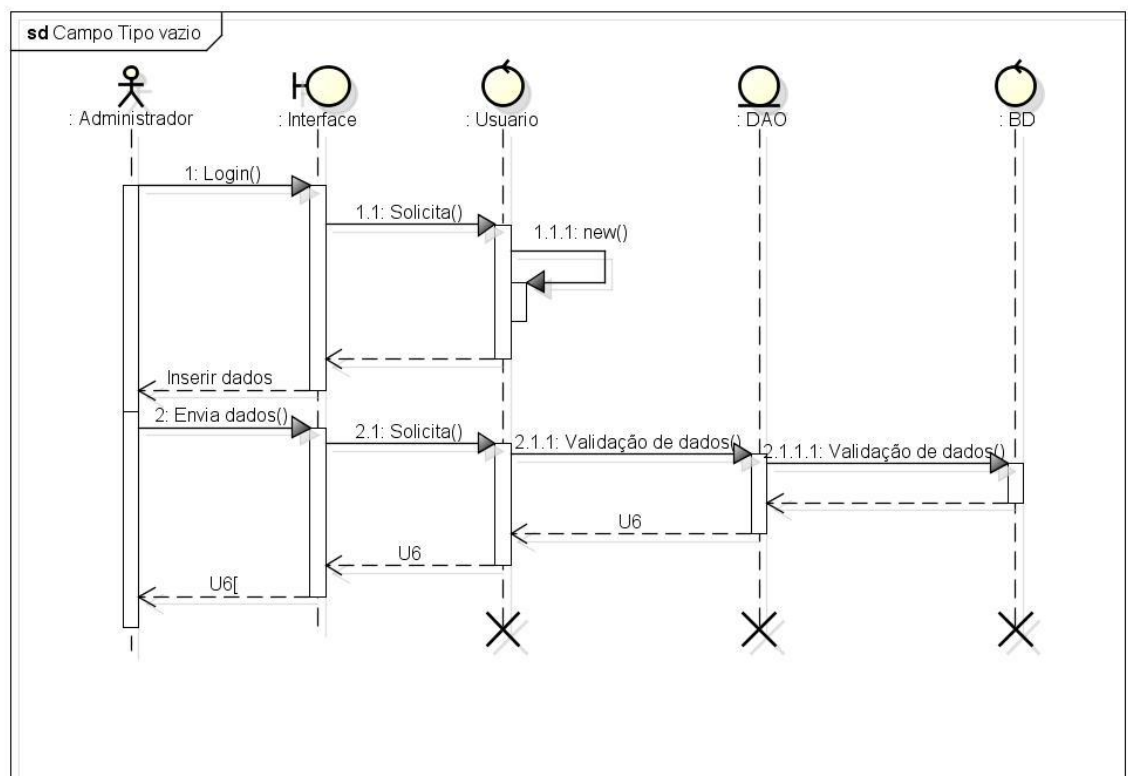


8.3.15. Campo Senha Vazio–Login



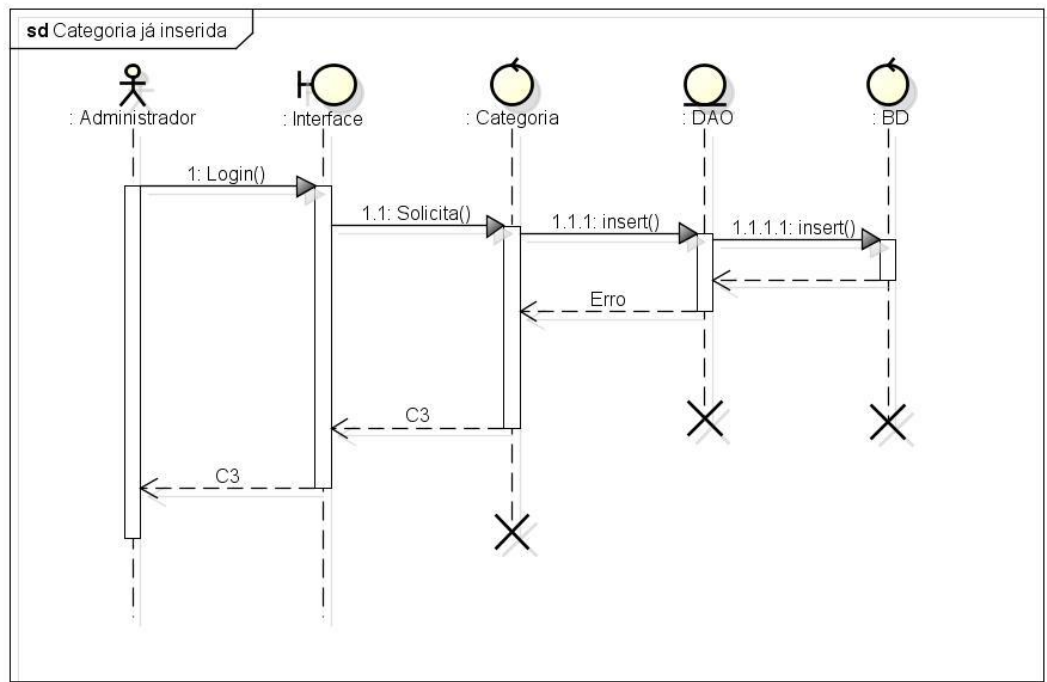
powered by Astah

8.3.16. Campo Tipo Usuário Vazio



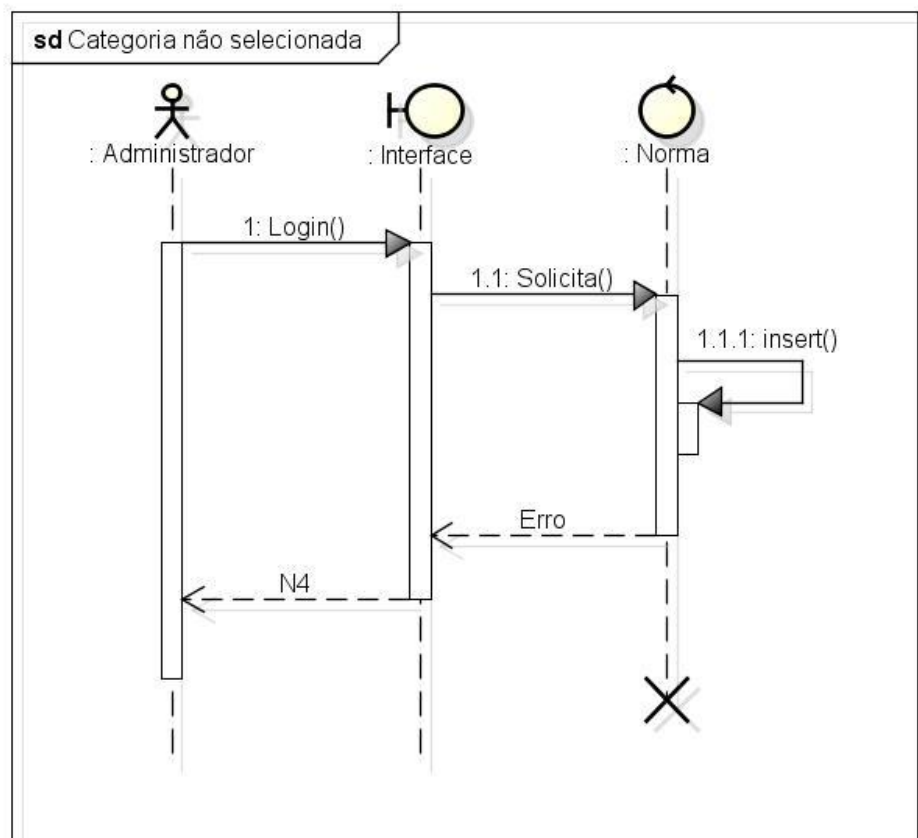
powered by Astah

8.3.17. Categoria Já Inserida



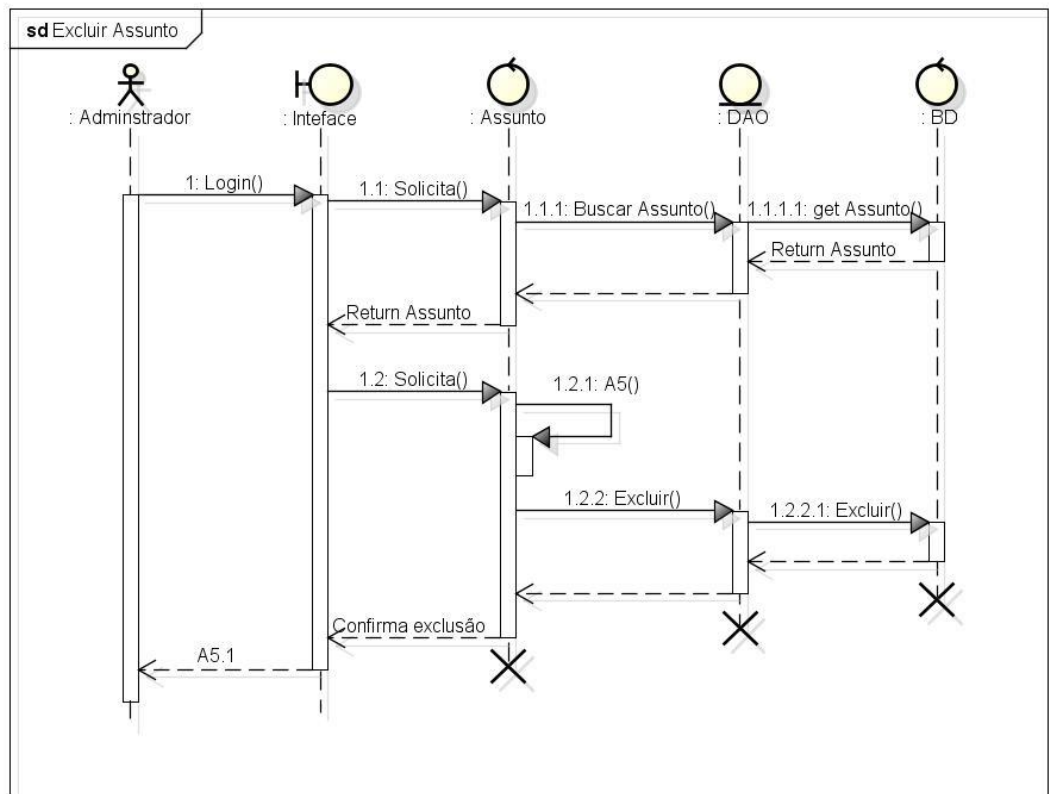
powered by Astah

8.3.18. Categoria Não Selecionada



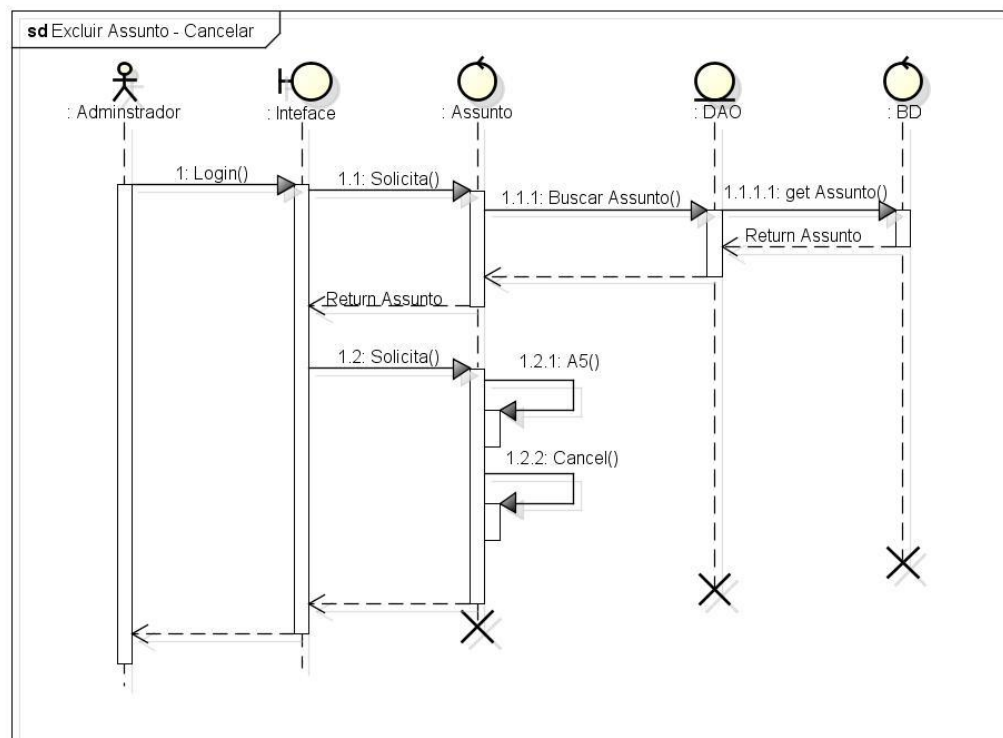
powered by Astah

8.3.19. Excluir Assunto



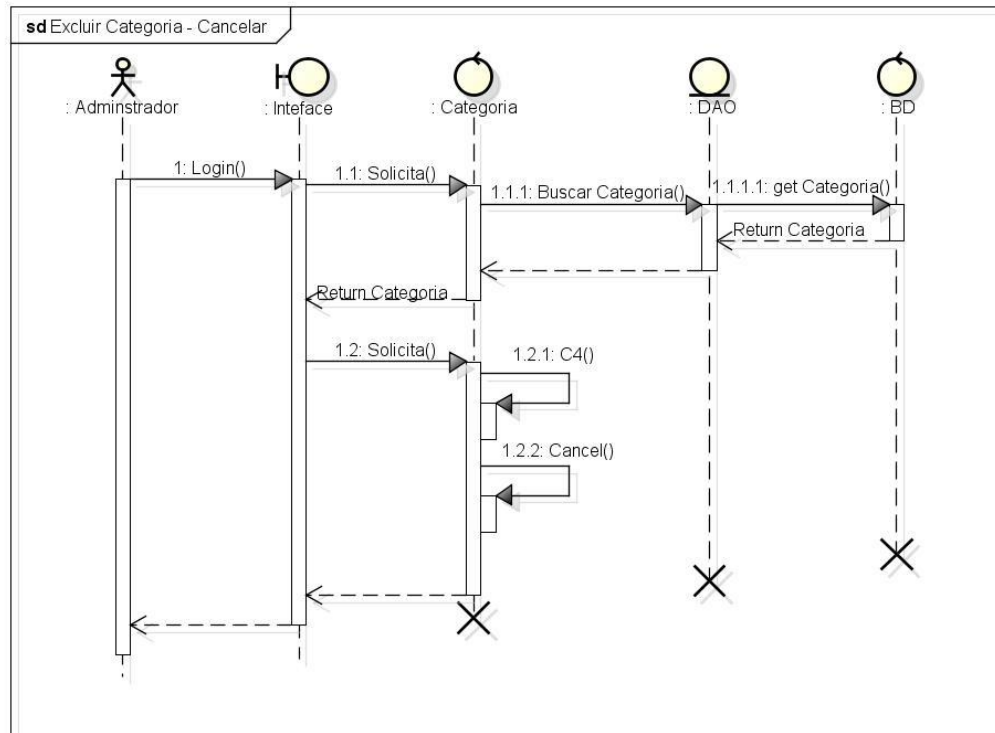
powered by Astah

8.3.20. Excluir Assunto Cancelado

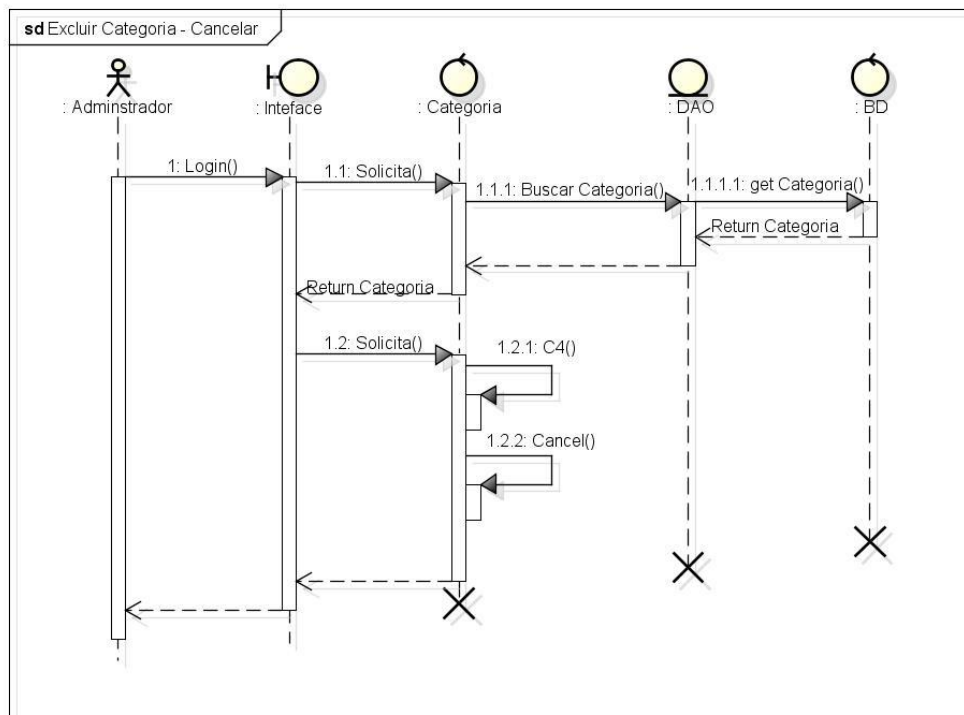


powered by Astah

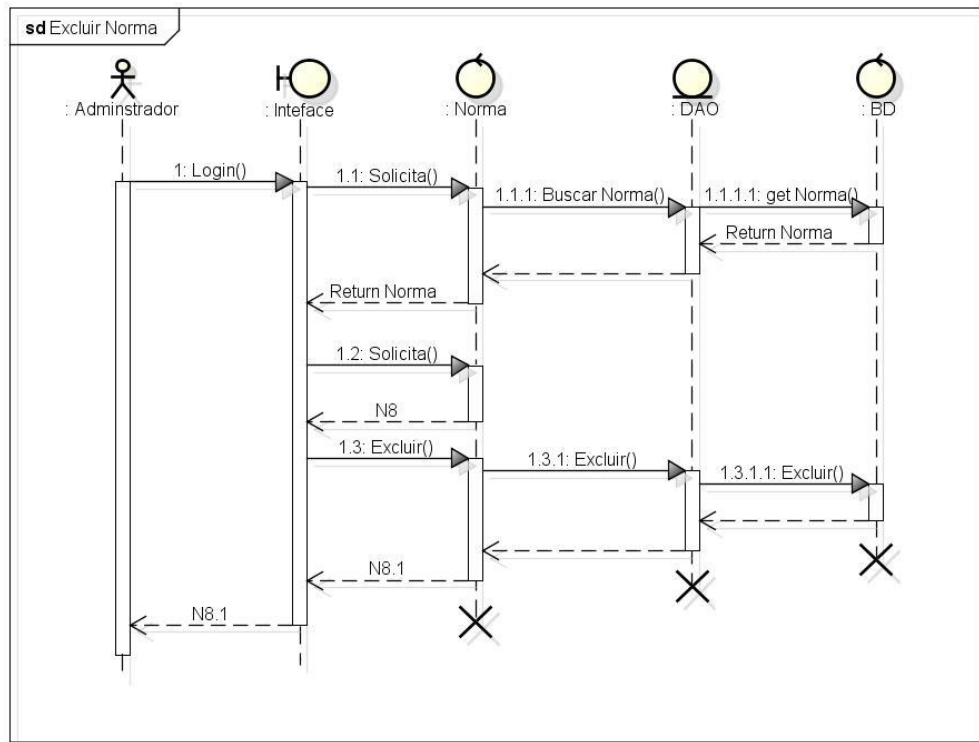
8.3.21. Excluir Categoria



8.3.22. Excluir Categoria Cancelado

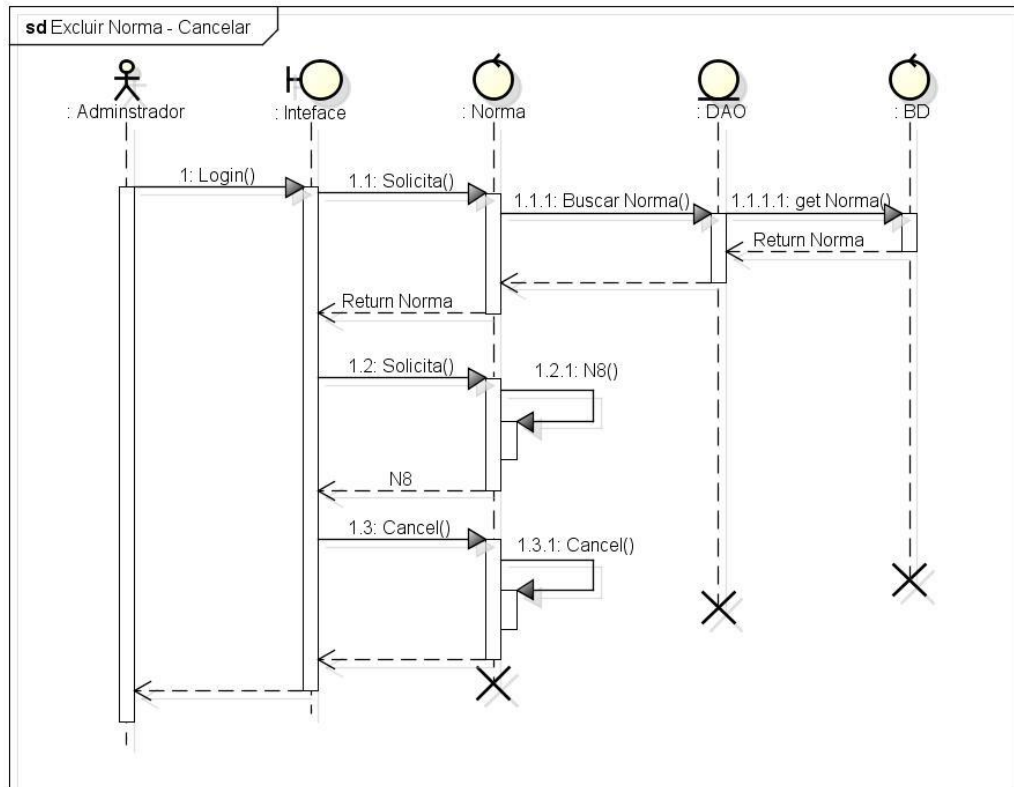


8.3.23. Excluir Norma



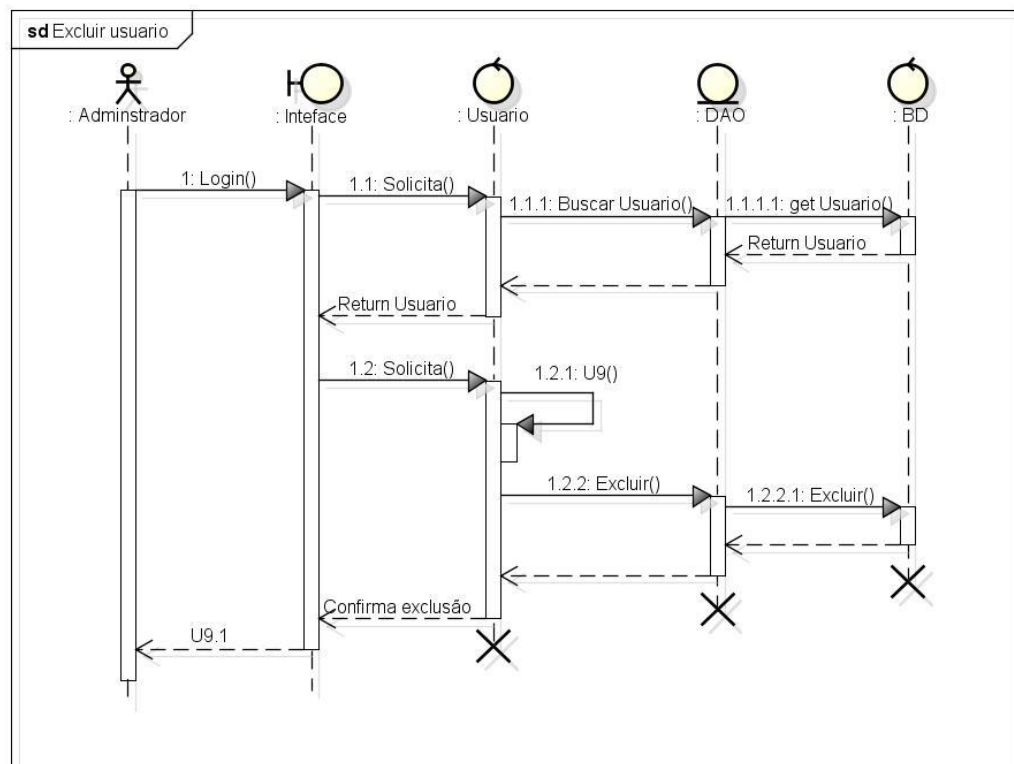
powered by Astah

8.3.24. Excluir Norma Cancelado



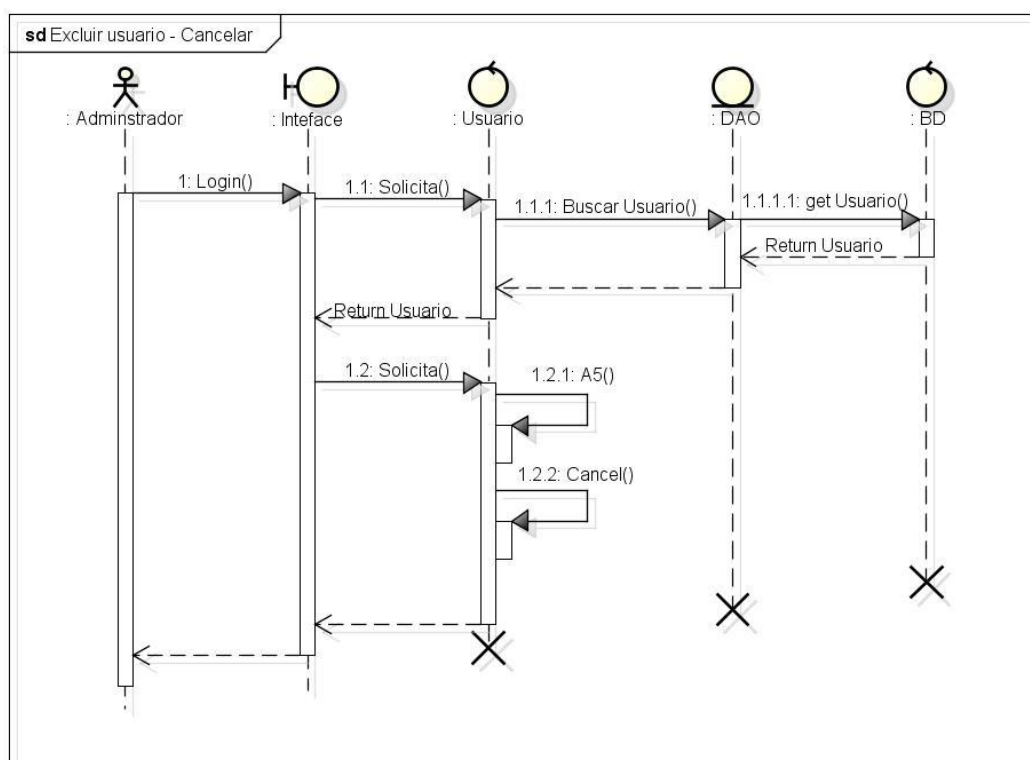
powered by Astah

8.3.25. Excluir Usuário



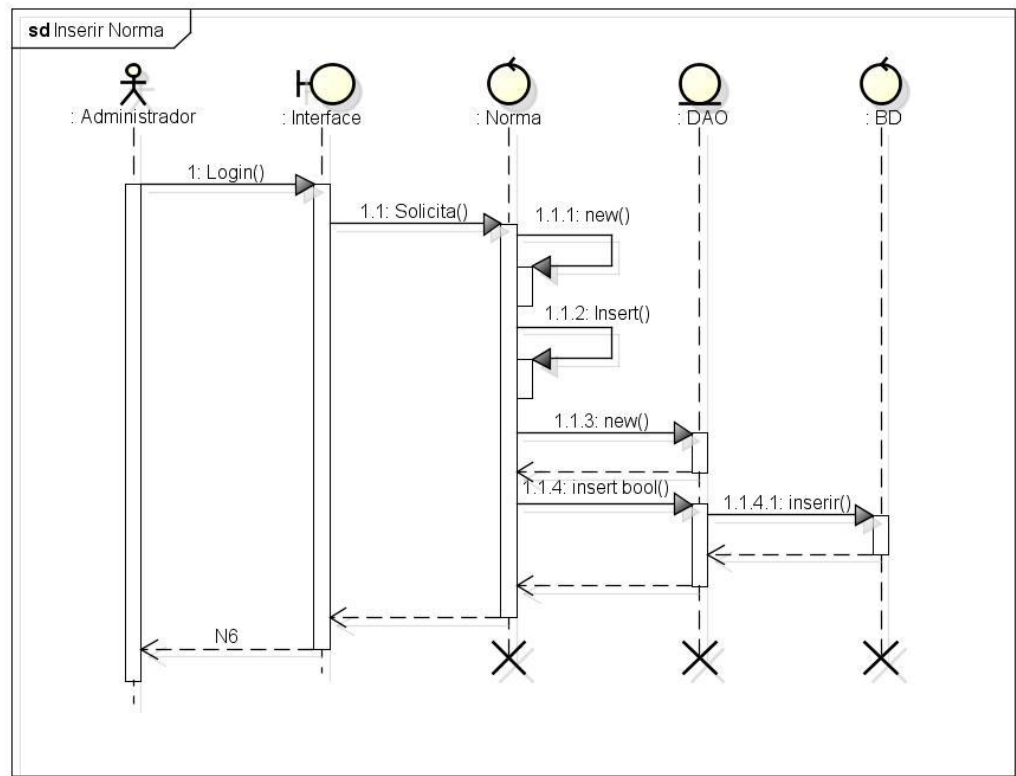
powered by Astah

8.3.26. Excluir Usuário Cancelado



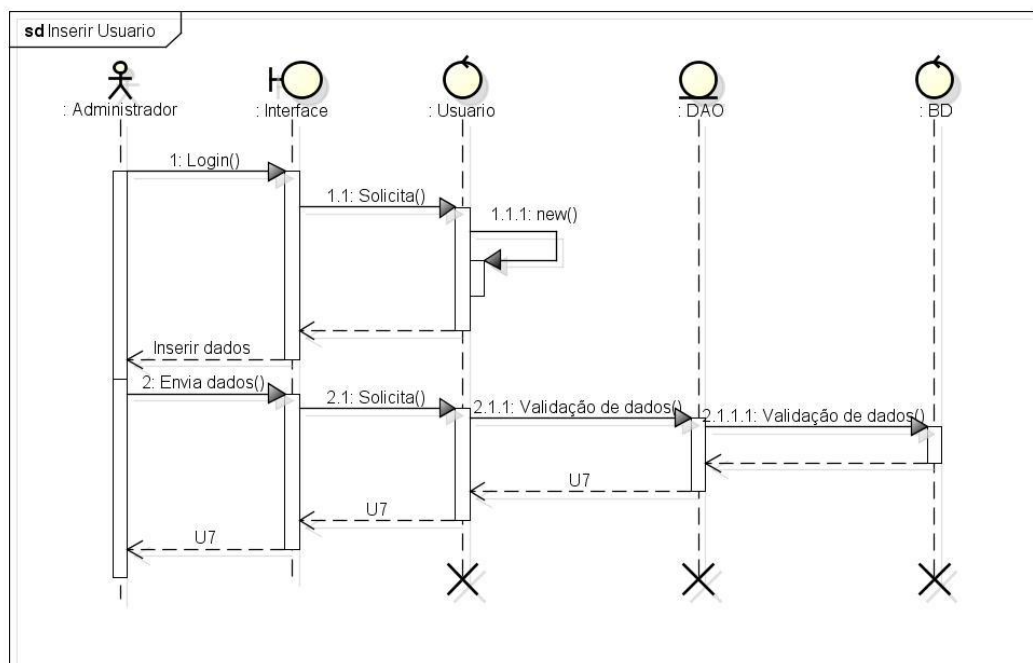
powered by Astah

8.3.29. Inserir Norma



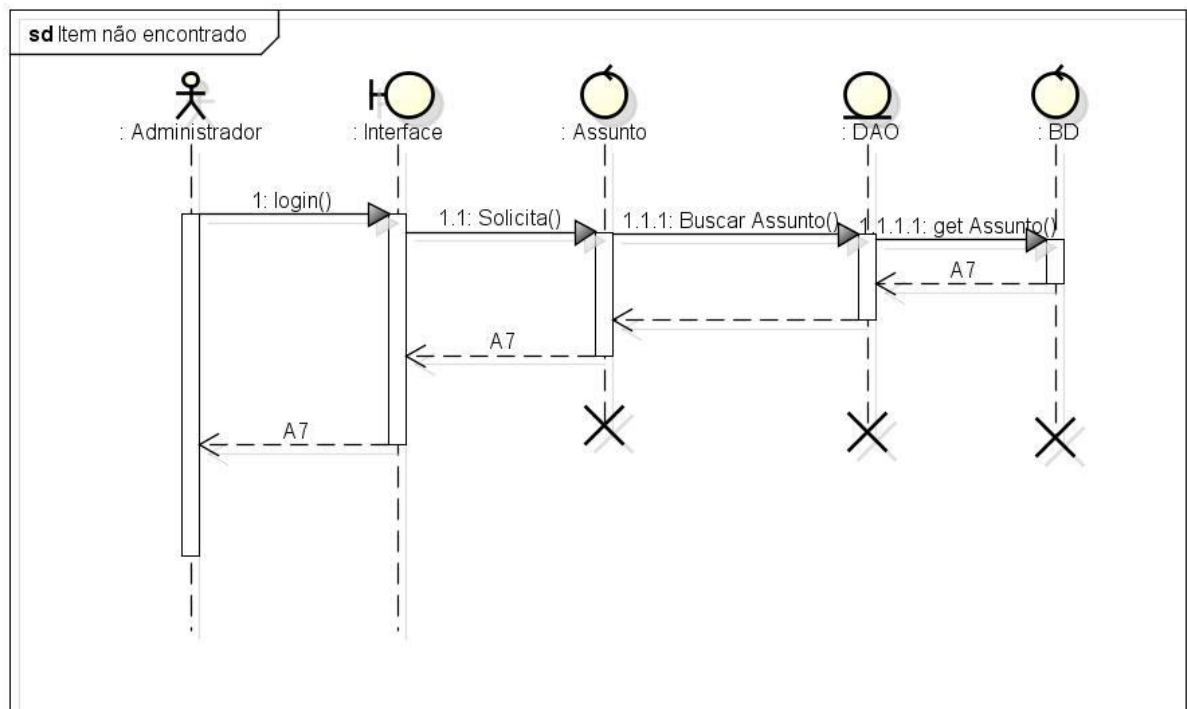
powered by Astah

8.3.30. Inserir Usuário



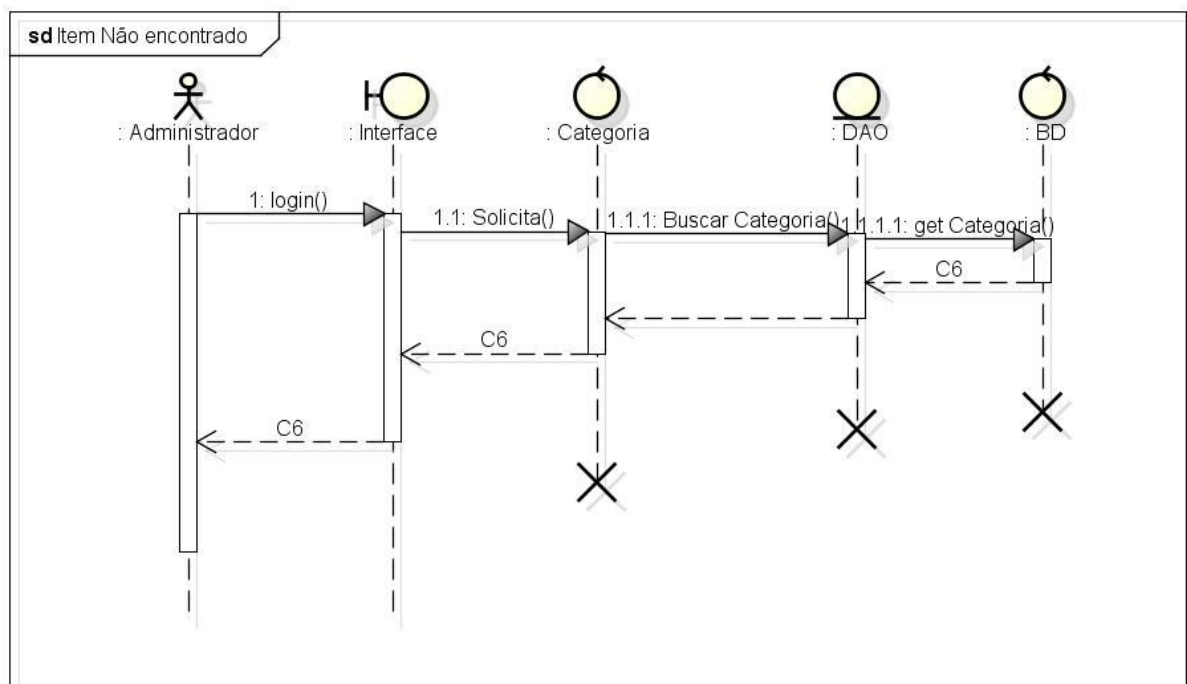
powered by Astah

8.3.31. Assunto Não Encontrado



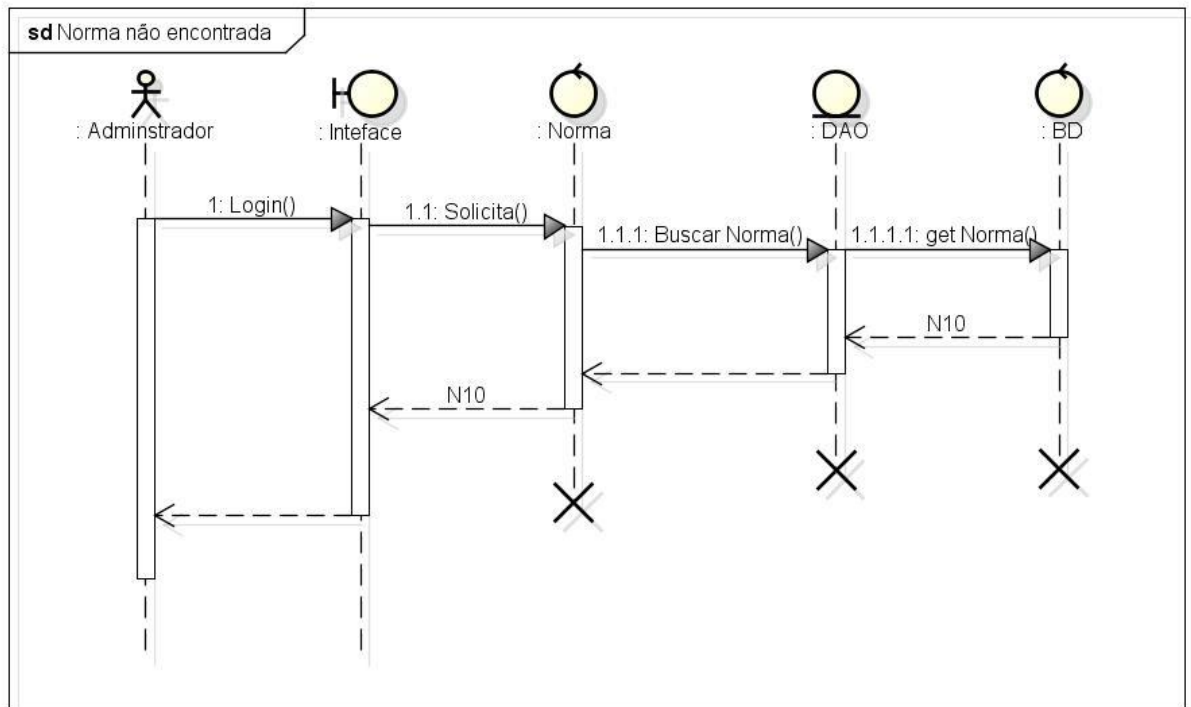
powered by Astah

8.3.32. Categoria Não Encontrada

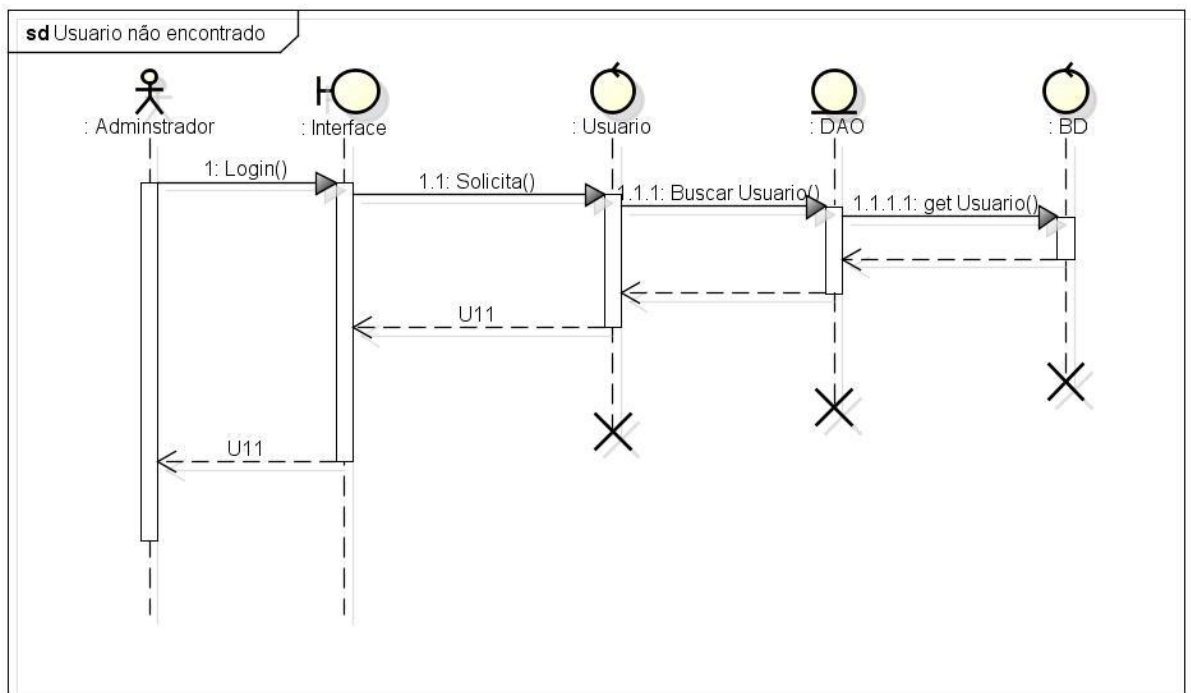


powered by Astah

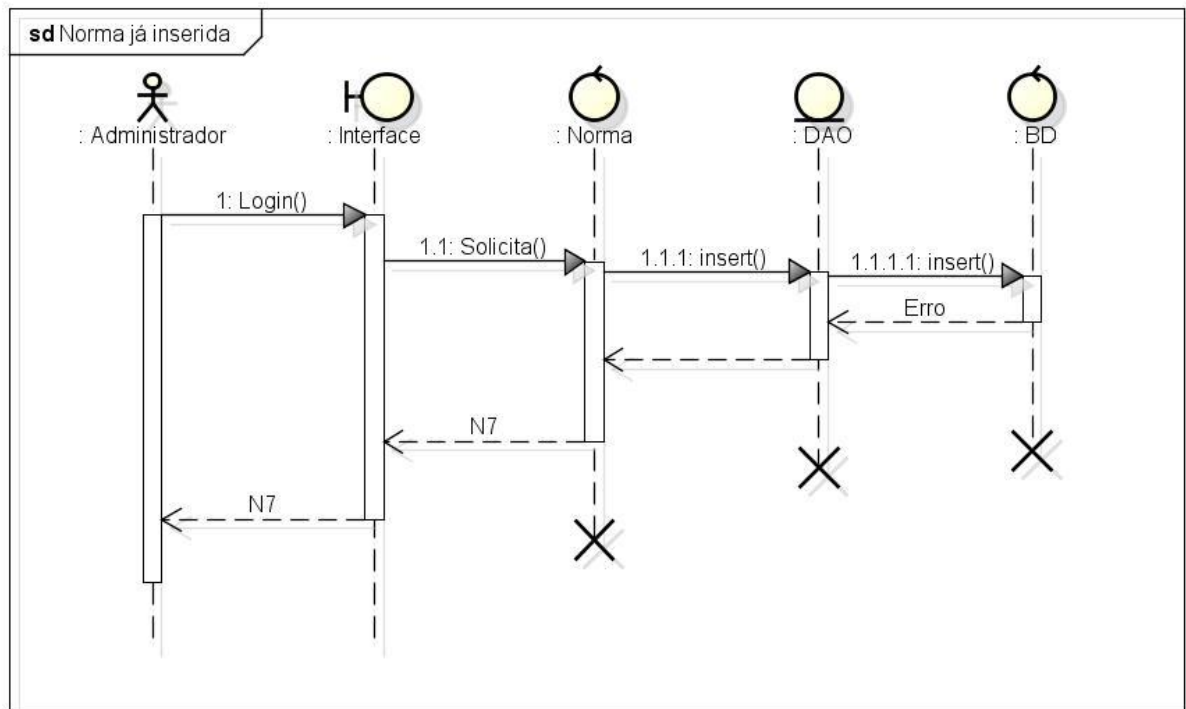
8.3.33. Norma Não Encontrada



8.3.34. Usuário Não Encontrado

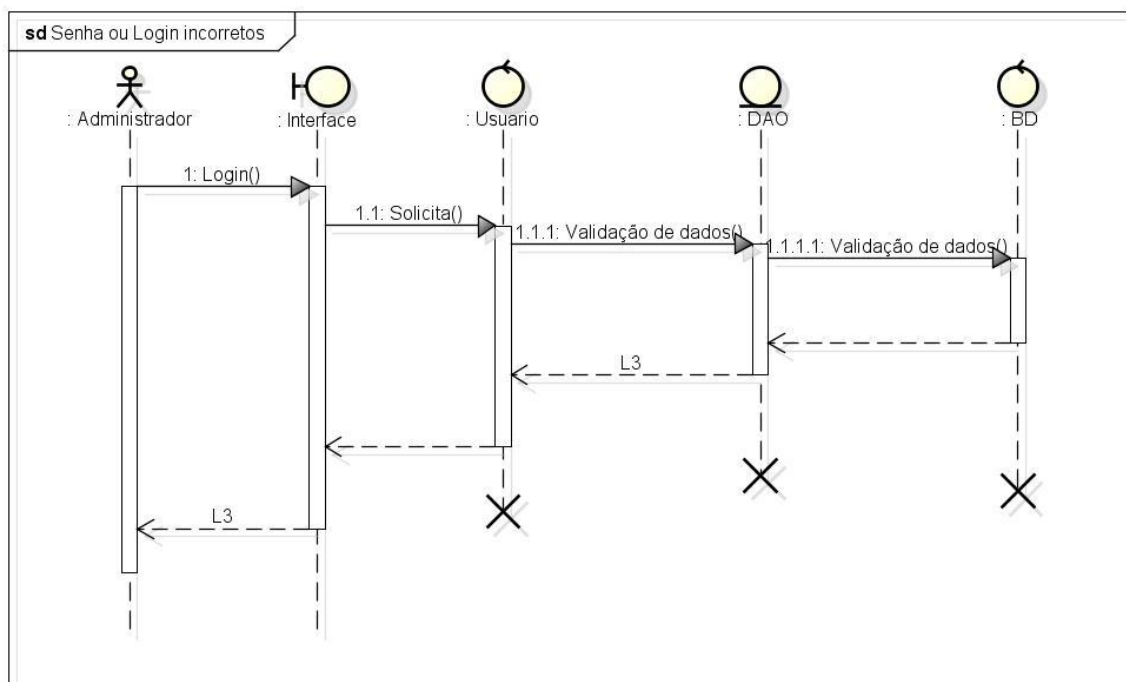


8.3.35. Norma Já Inserida



powered by Astah

8.3.36. Senha ou Login Incorreto



powered by Astah

8.3.37. Usuário Já Inserido

