CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS – CAMPUS V

Sistema de Avaliações Somativas SAS

Layla Melo Pimenta Luiza Marques Amaral e Sousa Paula Jeniffer dos Santos Viriato Victor Gabriel Souza Faria

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS – CAMPUS V

Sistema de Avaliações Somativas SAS

Layla Melo Pimenta Luiza Marques Amaral e Sousa Paula Jeniffer dos Santos Viriato Victor Gabriel Souza Faria

Orientador: Alberto Pena Lara Co-orientador: Tales Henrique José Moreira

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

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS – CAMPUS V

Tra	abalho de	Conc	clusão de Cur	SO	julgado ad	equad	o para o	obtenção do	título
de	Técnico	em	Informática	e	aprovado	pela	banca	composta	pelos
seg	seguintes professores.								
									_
Pro	f. Alberto Pe	na Lar	a - CEFET-MG	(Ori	ientador)				
Pro	f. Tales Heni	rique J	osé Moreira - CE	FE'	T-MG (Co-ori	entador)		_
									_
Pro	f. Michel Pir	es da S	Silva (Convidado)					
			Prof. Ms. I	Luis	Augusto Matt	tos Men	des		
	Coordenador do Curso Técnico em Informática					em Info	rmática		

Data de aprovação: Divinópolis, 09 de dezembro de 2014.

Rua Álvares de Azevedo, 400 bairro Bela Vista - Divinópolis, MG - Brasil - Tel.: (37) 3219-1160

Resumo

A avaliação somativa, aplicada em todo CEFET-MG, apresenta caráter quantitativo e qualitativo e visa verificar o resultado do processo de ensino-aprendizagem em sua totalidade. As Avaliações Somativas devem ser realizadas ao final de cada semestre letivo e podem ser feitas por meio de diversos instrumentos e de atividades.(Resolução CEPE-42/09). O Sistema de Avaliações Somativas tem como objetivo desenvolver um modo alternativo para a aplicação das já existentes Avaliações Somativas do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais. O SAS (Sistema de Avaliações Somativas) é uma alternativa prática e rápida para a realização e correção das avaliações, conforme as Somativas com questões fechadas e provas de doze questões.

Palavras-chave: somativas; aplicação de provas; software.

Sumário

1. Intro	odução	6
1.1.	Definição da Empresa	6
1.2.	Definição do Escopo	7
1.3.	Definição das Funcionalidades	8
1.4.	Referencial Teórico	9
2. Proj	eto Conceitual	11
2.1.	Especificações das Provas	11
3. Meto	odologia	14
3.1.	Diagramas de Caso de Uso	16
4. Proj	eto Físico	23
4.1.	Diagrama de Entidade e Relacionamento	23
4.2.	Banco de Dados Logico	25
4.3.	Dicionário de Dados	27
4.4.	Diagramas de Sequência	28
4.5.	Diagrama de Classes	28
5. Cons	siderações Finais	29
6. Estr	utura Analítica do Projeto	31
7. Refe	rências	32
8. Anex	xos	34
8.1.	Anexo A: Diagramas de Sequencia	34
8.2.	Anexo B: Diagramas de Classes	57
8.3.	Anexo C: Interfaces Propostas	63
8.4.	Anexo D: Protótipo	66
8.5.	Anexo E: Interfaces Finas	67
8.6.	Anexo F: Estrutura Analítica do Projeto	70
8.7.	Anexo G: Diagramas de Atividades	72
8.8.	Anexo H: Diagramas de Comunicação	75

1. Introdução

Este projeto tem pretensão de atender a área educacional, em específico o Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (CEFET-MG). Na instituição são aplicadas as Avaliações Somativas em todo final de semestre letivo, restando pouco tempo para a correção das mesmas e lançamento das notas no sistema acadêmico utilizado (Qualidata). Sendo assim, o sistema tratado por este trabalho foi proposto, com o intuito de tornar o processo de aplicação mais rápido e prático.

O objetivo é que o sistema possa armazenar dados de professores, alunos e disciplinas, de maneira que possibilite a aplicação das Avaliações Somativas aos alunos da instituição. O sistema deverá conter três tipos usuários, sendo eles o administrador, os professores e os alunos.

Neste trabalho trataremos sobre o processo de desenvolvimento do sistema, seu funcionamento e utilização.

Entre 70% e 80% do sistema foi concluído, devido ao curto tempo para desenvolvimento e repentinas mudanças de escopo e de interesses que ocorreram durante o processo de desenvolvimento do mesmo. A principal parte não terminada foi a de interfaces de cadastros, juntamente com parte de seu funcionamento, sendo que, devido à complexidade e importância dentro do sistema, ouve um foco maior na projeção do banco de dados e no funcionamento da parte de aplicação de provas. A projeção do banco de dados foi a mais demorada e discutida, exatamente pela extensão e quantidade de dados tratados.

1.1. Definição da Empresa

O projeto será desenvolvido para o CEFET MG Campus V Divinópolis, para ser utilizado durante o processo de elaboração das Avaliações Somativas, que começaram a ser aplicadas em 24 de Junho de 1996 (Resolução CD-008/96).

As últimas provas aplicadas seguiram um padrão de 12 questões de múltipla escolha, sendo este um consenso entre os professores.

O sistema proposto por este trabalho se assemelha a um Sistema de Gestão de Aprendizagem (SGA), costumeiramente utilizado por diversas instituições

educacionais. Entre os SGAs está o sistema Moodle, um sistema mundialmente conhecido e extremamente robusto, podendo ser aplicado para diversos fins, como aplicação de provas e aprendizado online. O sistema Moodle já foi utilizado algumas vezes, informalmente, por professores da instituição com o fim de avaliar alunos em situação de recuperação semestral, mas nada que fosse aplicável à instituição como um todo.

A principal reclamação de professores da instituição quanto à utilização do sistema Moodle é a complexidade, uma consequência da quantidade de recursos que, no caso específico destes professores, não são utilizados em sua maioria. Por isso um sistema mais formal, especificamente planejado para as necessidades da instituição de seus professores se torna benéfica. Sendo assim, um dos pré-requisitos do sistema é que ele seja de utilização intuitiva aos professores e alunos, principais usuários do sistema.

1.2. Definição do Escopo

Desenvolver um sistema para aplicação de Avaliações Somativas no CEFET-MG Campus Divinópolis, tendo a aplicação e correção de questionários de forma informatizada, facilitando o processo.

O sistema irá possuir três tipos de usuários: administrador, professor e aluno, sendo que o administrador fará login no mesmo campo que o professor, a fim de trazer mais segurança ao administrador.

O administrador será responsável por gerenciar os dados referentes aos usuários, cursos, disciplinas e denúncias. Já o professor gerenciará questões e provas referentes às disciplinas por ele aplicadas. O aluno realizará provas, sendo que o seu acesso ao sistema é restringido ao momento em que a prova que for realizada.

No ato do login do aluno, ele deverá informar sua matrícula e a senha referente à prova que será realizada por ele. A senha da prova será definida pelo professor no ato da sua criação, e caberá ao mesmo informar esta senha à turma.

O aluno terá 30 minutos após o início da prova para inicia-la, e caso estes 30 minutos sejam excedidos, o acesso ao sistema será restringido. Após a realização de

uma prova, a nota do aluno deverá ser calculada automaticamente pelo sistema, e ficar acessível ao professor da respectiva prova.

Uma das exigências dos professores, revelada através de uma pesquisa realizada com os mesmos, é a utilização de cores claras nas interfaces do sistema. Além disso, pelo próprio princípio da criação deste sistema, ele deve ser de fácil utilização por parte de todos os usuários, no caso professores e alunos.

1.3. Definição das Funcionalidades

A elaboração das avaliações e a correção das mesmas é um processo longo e cansativo, estando sujeito a atrasos no lançamento de notas e a erros humanos. Em vista disto, o modelo proposto deverá viabilizar a aplicação das provas, com o objetivo principal de facilitar a realização e correção dessas no CEFET-MG Campus V.

O usuário administrador terá como principal função gerenciar administradores, alunos, professores, cursos, disciplinas e denúncias de questões realizadas. As telas de gerenciamento serão padrões, com a possibilidade de que o administrador possa adicionar, remover e editar cada um dos itens disponíveis em uma tabela da seção. No caso da seção de gerenciamento de denúncias, o administrador terá como opções anular a questão dentro da prova em que ela estava inserida ou ignorar a denúncia.

Já o usuário professor terá como opções gerenciar provas e questões, modificar seus dados no sistema, como login e senha, e visualizar relatório com a relação de aluno e nota de acordo com a prova. O gerenciamento de provas e questões segue o mesmo padrão dos gerenciamentos efetuados pelo administrador, sendo que o professor tem as opções de adicionar, remover, e editar.

Quanto ao aluno, ele apenas realiza a prova, sendo que, caso discorde de alguma questão, poderá denunciá-la. Ele tem 30 minutos após o começo da prova para entrar no sistema e a prova tem uma duração de 1 hora e 30 minutos após o início da prova segundo o sistema.

1.4. Referencial Teórico

Os Sistemas de Gestão da Aprendizagem (Learning Management System, LMS) visam simplificar a administração de programas educacionais, sendo frequentemente utilizados em instituições de ensino e em empresas. Os LMSs permitem que os usuários planejem individualmente as etapas de sua educação e colaborem para a construção do conhecimento.

No que tange à gerência do processo educacional, os LMSs possibilitam ainda a disponibilização, análise e processamento do conteúdo informativo, bem como a geração de relatórios e diagramas que facilitem a condução e aperfeiçoamento do ensino.(LOBATO et al., 2008)

Moodle é o acrônimo de "Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment", é um software livre, executado num ambiente virtual, sendo provavelmente o SGA mais influente na atualidade. Utilizado principalmente num contexto de *e-learning* o programa permite a criação de cursos *on-line*, páginas de disciplinas, grupos de trabalho e comunidades de aprendizagem, estando disponível em diversos idiomas. O Moodle possui inúmeras funcionalidades, das quais podemos destacar: sistemas de avaliação, acesso a material didático, fórum, pesquisa de opinião, entre outros.

Amadeus é um acrônimo de "Agentes Micromundos e Análise do Desenvolvimento no Uso de Instrumentos" é um software livre, também executado num ambiente virtual. Foi com um foco maior nos educadores constituindo-se de um sistema simples de administração de atividades educacionais destinado à criação de comunidades *on-line*, em ambientes virtuais voltados para aprendizagem colaborativa. Tal como o Moodle possui funcionalidades de acesso a material didático, avaliações, pesquisa de opinião. Possuindo também um sistema de chat.

Percebe-se que os principais softwares de SGA se enquadram na característica apresentada anteriormente. Portando, eles acabam por apresentar funcionalidades semelhantes que tornam seu uso no CEFET MG Campus V Divinópolis inviável para a aplicação das Avaliações Somativas, uma vez que muitas dessas funções não seriam utilizadas. Isso acabaria por gerar, em longo prazo, um grande ônus para a instituição. Sendo assim, se torna mais viável o desenvolvimento de um sistema específico que

consiga suprir as necessidades das Avalições Somativas, focando na elaboração e aplicação das mesmas.

O Java é atualmente a linguagem mais utilizada em todo o mundo, em ainda em crescimento nas empresas, através de novas adoções. Uma coisa que se deve mencionar é que hoje o Java não é apenas uma linguagem, mas sim uma plataforma de desenvolvimento. Por essa razão a linguagem Java foi escolhida para o desenvolvimento deste software que, apesar de ser projetado pra atender principalmente a plataforma Windows, terá a característica de rodar em qualquer que seja a plataforma. Além disto, é a linguagem comumente aprendida em sala de aula neste estágio do curso.

2. Projeto Conceitual

O Projeto Conceitual é a validação de uma ideia, ou seja, é a confirmação de que a melhor solução está sendo proposta para atender a determinado requerimento ou necessidade nas diversas áreas de um projeto. É, portanto, a fase inicial do processo de projeto de um produto ou instalação. É através dele que são concebidas as maneiras de solução para um determinado problema ou necessidade.(ANTUNES, 2011).

Aqui poderemos verificar como que o programa irá atender cada um dos problemas encontrados na situação que se pretende atender, fazendo com que o processo de aplicação de Avaliações Somativas se tornem o mais simples e rápido possível.

2.1. Especificações das Provas

As provas acontecem no período de encerramento do 2º e 4º bimestre e, a partir do ano letivo de 2014, as Avaliações Somativas, serão aplicadas também para as disciplinas técnicas.(CEPE-01/14).

Para facilitar o processo de aplicação dos testes, será desenvolvido um sistema em que os alunos podem fazer as provas virtualmente. Nesse sistema, alunos, professores e um administrador poderão fazer *login*. Cada um deles terá opções diferentes ao entrar no programa.

Os alunos poderão realizar a avaliação disponível no momento e também relatar ao professor algum erro encontrado em suas provas.

Os professores irão elaborar as provas a serem aplicadas através de um banco de questões inseridas no sistema por eles mesmos. Todas as questões podem ser utilizadas novamente pelo professor, caso ele julgue necessário. Poderão também acompanhar o rendimento de seus alunos através de um relatório contendo as notas de cada um após a aplicação da prova.

Todas as provas seguem o mesmo modelo, 12(doze) questões e 4(quatro) alternativas. Uma vez selecionadas as questões do banco que poderão ser inclusas na prova, o sistema realizará, por meio de sorteio, a escolha das questões presentes em

cada uma das provas, alterando não só a ordem das perguntas, mas também a das alternativas.

Para separar os alunos em grupos, os mesmos foram colocados em modalidades: Integrada, Concomitância Externa e Subsequente. A Integrada é para alunos que vão fazer o curso técnico juntamente com o Ensino Médio no CEFET-MG. A Concomitância Externa é para os alunos que concluíram a primeira série do Ensino Médio e pretendem fazer apenas o ensino técnico na Instituição. A modalidade Subsequente é para os alunos que já concluíram no Ensino Médio. Cada uma foi considerada um curso diferente. Deste modo é possível associar as modalidades com as disciplinas. Porém, pode acontecer que uma mesma disciplina faça parte de duas modalidades e, portanto de dois cursos diferentes. O que levaria a elaboração de dois bancos de dados que poderiam conter as mesmas questões. Para solucionar esse problema, as disciplinas semelhantes foram associadas com elas mesmas. Isso acaba por facilitar o trabalho de um professor que, por exemplo, lecione a mesma disciplina no mesmo curso, porém em duas modalidades diferentes, possa reaproveitar o banco de questões. Caso o contrário, seria necessário à criação de dois bancos diferentes, um para cada modalidade.

Caso seja relatado por um aluno que alguma questão tenha sido mal elaborada pode ser efetuada uma denúncia para o professor para que o mesmo averigue se é de fato necessário a anulação da mesma, caso a questão seja anulada os alunos com essa questão em suas provas serão pontuados.

O administrador do sistema terá acesso a todas as informações disponíveis dos usuários. Ele poderá incluir, editar informações e excluir questões e disciplinas. Também será possível cadastrar e excluir professores e alunos do sistema. Além disso, apenas o administrador poderá anular questões erradas de provas segundo reclamações de alunos e professores.

Cada prova terá um horário de início e término, sendo que após o final da prova, o sistema fará a correção automática e enviará os resultados para o professor. O administrador tem a possibilidade de gerenciar cursos, alunos e professores podendo a qualquer momento fazer as modificações necessárias à instituição. Após o término da prova, o sistema gera um relatório com a relação de alunos e notas e assim o docente poderá lançar as notas de maneira mais rápida.

O Sistema não terá integração com o sistema acadêmico da instituição, sendo o lançamento das notas neste último, responsabilidade dos professores.

O software desenvolvido tornará mais simples o processo de construção, aplicação e correção das provas, sendo assim uma importante ferramenta para os professores do CEFET-MG Campus V.

3. Metodologia

O software foi desenvolvido em computadores com o sistema operacional Windows 7 e 8. A linguagem utilizada foi o Java 1.7., o banco de dados feito e gerenciado no MySQL Workbench e os diagramas no programa Toad Data Modeler 5.2. O software é desktop. Para o armazenamento do banco de dados, será utilizada a Web posteriormente, mas inicialmente foi utilizado o MySQL Workbench.

Para a realização das provas serão utilizados os próprios laboratórios da instituição.

Tendo em vista que o sistema proposto visa suprir as necessidades de todos os professores do Campus, optou-se pela realização de uma pesquisa com um pequeno grupo de professores para garantir sua eficácia.

É preciso destacar que, a escolha do modelo de pesquisa deu-se devido à falta de tempo para a realização desta, uma vez que, desenvolver e exibir diversos modelos de interfaces seria um processo demasiado demorado. Deste modo, foi desenvolvida apenas uma interface para a realização da pesquisa, e a partir desta, os professores observaram os pontos positivos, e negativos para realização de mudanças.

Quanto à escolha dos professores, essa foi realizada tendo em mente que é, dado o curto período de tempo, impossível de ser realizada com todos os professores da unidade. Por isso, um grupo seleto foi escolhido. Os lecionadores presentes no grupo são aqueles que estão na instituição a mais tempo, e portanto, possuem uma experiência maior quanto ao funcionamento da mesma, por serem efetivos, farão uso do sistema mais vezes no futuro. Também foram escolhidos profissionais com experiência na área de informática, para que fossem obtidas sugestões sobre o desenvolvimento do sistema.

A abordagem MVC - Modelo, Visão e Controle (Model, View and Controller) define como os componentes da aplicação irão interagir entre si. Este padrão de arquitetura divide os objetos em três conjuntos:

- O Modelo (Model), composto por objeto de entidade da aplicação;
- A Visão (View), composta por objetos de apresentação na tela; e
- O Controlador (Controller), que possui objetos que definem a maneira como a interface do usuário reage às entradas do mesmo.

Além disso, para a manipulação dos dados do sistema foram empregados objetos de acesso, conhecidos como DAO (Data Access Object), que permitem que as regras de negócio sejam separadas das regras para acesso aos dados, de forma que sejam criadas classes exclusivas para o acesso ao SGBD. (GAMMA et al., 2000).

A linguagem de programação escolhida foi o Java, em sua versão 1.7., por ser a mais atual e comumente ensinada em sala de aula, além de apresentar a característica de ser multiplataforma, possibilitando que o sistema possa migrar para outro sistema operacional.

As ferramentas utilizadas no desenvolvimento deste programa foram:

- IDE Eclipse Kepler, para desenvolvimento desktop. Esta foi a IDE utilizada em sala de aula, e está disponível para download em https://eclipse.org/kepler/.
- SGBD MySQL, para que o banco de dados, neste caso MySQL, funcione corretamente, e pode ser obtido no site: http://www.mysql.com/.
- MySQL Workbench 6.0., para gerenciamento do banco de dados, e que pode ser obtido em http://www.mysql.com/products/workbench/.

Foi criada uma classe DAO genérica, com a intenção de que o processo de programação fosse diminuído, devido ao curto tempo para desenvolvimento, e a quantidade excessiva de classes DAO que seriam geradas em caso contrário.

Um DAO genérico é uma classe que generaliza as ações de transição de dados do programa com o Banco de Dados MySQL. Foi implementada uma classe que se adapta a qualquer banco de dados, lidando com matrizes de objetos ao invés de classes do pacote Model. O objetivo desta implementação foi facilitar a utilização e tornar a implementação do sistema mais rápido.

Também foi implementado um painel de gerenciamento padrão. Ele está incluso no pacote Fontes, um pacote à parte do sistema. Ele é o padrão de gerenciamento do sistema, incluindo os botões Adicionar, Editar, Remover e Relatório, assim como a tabela e sistema de busca. Funciona assim como o GenericDAO, funcionando para qualquer tipo de tabela.

3.1. Diagramas de Caso de Uso

Casos de uso são descrições narrativas de processos do domínio da aplicação e documentam a sequência de eventos de um ator (um agente externo) usando o sistema para completar, do início ao fim, um determinado processo. Um diagrama de casos de uso deve ser compreensível aos usuários leigos em informática e auxiliar a tarefa de análise, especificando funcionalidades e comportamento do sistema, delimitando-o e servindo de base para derivar casos de teste. (VERGILIO, 2011)

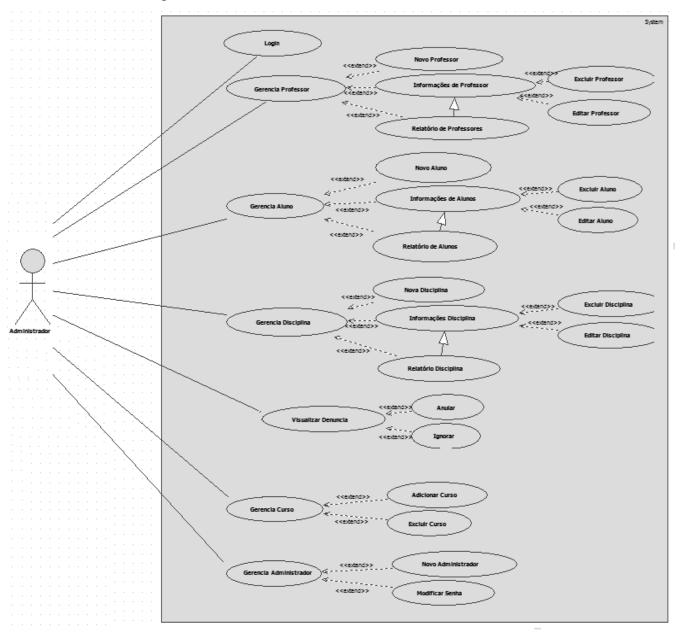


FIGURA 1 - Diagrama de Casos de Uso do administrador do sistema

Os casos de uso são uma base para se entender cada um dos diagramas de sequência, que serão apresentados mais à frente, sendo que é possível visualizar, de uma maneira mais geral, as possibilidades de utilização do sistema. Nos diagramas de sequência cada um destes casos de uso será mais detalhado. A seguir serão apresentadas as explicações sobre cada um dos casos de uso existentes no sistema.

A tabela a seguir (Tabela 1) demonstra as características do caso de uso Login.

Nome do Caso de Uso	Login	
Atores	Administrador, Professor, Aluno	
Dados Consumidos	Login, Senha	
Dados Produzidos	Código do Usuário	
Prioridade	Alta	
Fluxo Principal		
Ação do Ator	Resposta do Sistema	
Realizar login	Encaminhar à página principal do usuário	
Fluxo Alternativo		
Ação do Ator	Resposta do Sistema	
Login Incorreto	Mensagem de erro	

TABELA 1 – Explicação do caso de uso Login.

A tabela a seguir (Tabela 2) demonstra as características do caso de uso Gerenciar Administrador.

Nome do Caso de Uso	Gerenciar Administrador	
Atores	Administrador	
Dados Consumidos	Nome, Login, Senha	
Dados Produzidos	Código do Administrador	
Prioridade	Média	
Fluxo Principal		
Ação do Ator	Resposta do Sistema	
Incluir, Alterar, Excluir ou Consultar	Apresentar mensagem de confirmação	
Fluxo Alternativo		
Ação do Ator	Resposta do Sistema	
Dados incorretos	Mensagem de erro	

TABELA 2 – Explicação do caso de uso Gerenciar Administrador.

A tabela a seguir (Tabela 3) demonstra as características do caso de uso Gerenciar Aluno.

Nome do Caso de Uso	Gerenciar Aluno	
Atores	Administrador	
Dados Consumidos	Nome, Matrícula, E-mail, Foto, Curso, Ano	
Dados Produzidos	Código do Aluno	
Prioridade	Média	
Fluxo Principal		
Ação do Ator	Resposta do Sistema	
Incluir, Alterar, Excluir ou Consultar	Apresentar mensagem de confirmação	
Fluxo Alternativo		
Ação do Ator	Resposta do Sistema	
Dados incorretos	Mensagem de erro	

TABELA 3 – Explicação do caso de uso Gerenciar Aluno.

A tabela a seguir (Tabela 4) demonstra as características do caso de uso Gerenciar Disciplina.

Nome do Caso de Uso	Gerenciar Disciplina	
Atores	Administrador	
Dados Consumidos	Nome, Curso, Ano	
Dados Produzidos	Código da Disciplina	
Prioridade	Média	
Fluxo Principal		
Ação do Ator	Resposta do Sistema	
Incluir, Alterar, Excluir ou Consultar	Apresentar mensagem de confirmação	
Fluxo Alternativo		
Ação do Ator	Resposta do Sistema	
Dados incorretos	Mensagem de erro	

TABELA 4 – Explicação do caso de uso Gerenciar Disciplina.

A tabela a seguir (Tabela 5) demonstra as características do caso de uso Visualizar Denúncia.

Nome do Caso de Uso	Visualizar Denúncia	
Atores	Administrador	
Dados Consumidos		
Dados Produzidos	Código da Prova, Código da Questão	
Prioridade	Média	
Fluxo Principal		
Ação do Ator	Resposta do Sistema	
Anular, Ignorar	Apresentar mensagem de confirmação	
Fluxo Alternativo		
Ação do Ator	Resposta do Sistema	

TABELA 5 – Explicação do caso de uso Visualizar Denúncia.

A tabela a seguir (Tabela 6) demonstra as características do caso de uso Gerenciar Professor.

Nome do Caso de Uso	Gerenciar Professor	
Atores	Administrador	
Dados Consumidos	Nome, Login, Senha, Telefone, E-mail, Disciplinas	
Dados Produzidos	Código do Professor	
Prioridade	Média	
Fluxo Principal		
Ação do Ator	Resposta do Sistema	
Inserir, Alterar, Excluir ou Consultar	Apresentar mensagem de confirmação	
Fluxo Alternativo		
Ação do Ator	Resposta do Sistema	
Dados Incorretos	Mensagem de erro	

TABELA 6 – Explicação do caso de uso Gerenciar Professor.

A tabela a seguir (Tabela 7) demonstra as características do caso de uso Gerenciar Curso.

Nome do Caso de Uso	Gerenciar Curso	
Atores	Administrador	
Dados Consumidos	Nome, Descrição, Modalidade	
Dados Produzidos	Código do Curso	
Prioridade	Média	
Fluxo Principal		
Ação do Ator	Resposta do Sistema	
Inserir, Alterar, Excluir ou Consultar	Apresentar mensagem de confirmação	
Fluxo Alternativo		
Ação do Ator	Resposta do Sistema	
Dados Incorretos	Mensagem de erro	

TABELA 7 – Explicação do caso de uso Gerenciar Curso.

Login

Login

Relatório

Editar Prova

(Celdend>>

Montar Prova

(Celdend>>

Provas

Imprimir

(Celdend>>

Adicionar Questões

(Celdend>>

Editar Questões

(Celdend>>

Questões

(Celdend>>

Modificar Senha

Modificar Senha

Agora apresentamos o diagrama de casos de uso referentes ao ator Professor.

FIGURA 2 - Diagrama de Casos de Uso do Professor

Por último, o diagrama de casos de uso pertencentes ao Aluno serão apresentadas a seguir, e logo depois as explicações restantes sobre os casos de uso provenientes tanto do Professor quanto do Aluno.

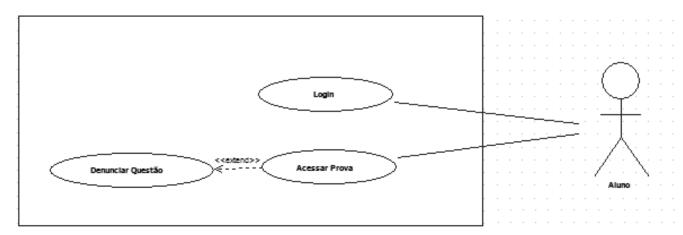


FIGURA 3 - Diagrama de Casos de Uso do Aluno

A tabela a seguir (Tabela 8) demonstra as características do caso de uso Visualizar Relatório.

Nome do Caso de Uso	Visualizar Relatório	
Atores	Professor	
Dados Consumidos	Prova	
Dados Produzidos	Código dos Alunos	
Prioridade	Média	
Fluxo Principal		
Ação do Ator	Resposta do Sistema	
Visualizar	Apresentar Tabela	
F	luxo Alternativo	
Ação do Ator	Resposta do Sistema	

TABELA 8 – Explicação do caso de uso Visualizar Relatório.

A tabela a seguir (Tabela 9) demonstra as características do caso de uso Gerenciar Prova.

Nome do Caso de Uso	Gerenciar Prova		
Atores	Professor		
Dados Consumidos	Disciplina, Data, Questões		
Dados Produzidos	Código da Prova		
Prioridade	Alta		
Fluxo Principal			
Ação do Ator	Resposta do Sistema		
Inserir, Alterar, Excluir ou Consultar	Apresentar mensagem de Confirmação		
Fluxo Alternativo			
Ação do Ator	Resposta do Sistema		
Dados Incorretos	Mensagem de erro		

TABELA 9 – Explicação do caso de uso Gerenciar Prova.

A tabela a seguir (Tabela 10) demonstra as características do caso de uso Gerenciar Questões.

Nome do Caso de Uso	Gerenciar Questões	
Atores	Professor	
Dados Consumidos	Disciplina, Enunciado, Opções	
Dados Produzidos	Código da Questão	
Prioridade	Alta	
Fluxo Principal		
Ação do Ator	Resposta do Sistema	
Inserir, Alterar, Excluir ou Consultar	Apresentar mensagem de Confirmação	
Fluxo Alternativo		
Ação do Ator	Resposta do Sistema	
Dados Incorretos	Mensagem de erro	

TABELA 10 – Explicação do caso de uso Gerenciar Questões.

A tabela a seguir (Tabela 11) demonstra as características do caso de uso Modificar Senha.

Nome do Caso de Uso	Modificar Senha		
Atores	Professor		
Dados Consumidos	Senha Atual, Nova Senha, Login		
Dados Produzidos			
Prioridade	Baixa		
Fluxo Principal			
Ação do Ator	Resposta do Sistema		
Inserir, Alterar	Apresentar mensagem de Confirmação		
Fluxo Alternativo			
Ação do Ator	Resposta do Sistema		
Dados Incorretos	Mensagem de erro		

TABELA 11 – Explicação do caso de uso Modificar Senha.

A tabela a seguir (Tabela 12) demonstra as características do caso de uso Acessar Prova.

Nome do Caso de Uso	Acessar Prova		
Atores	Aluno		
Dados Consumidos	Opções, Denuncia		
Dados Produzidos	Código de Realização		
Prioridade	Alta		
Fluxo Principal			
Ação do Ator	Resposta do Sistema		
Realizar, Denunciar	Apresentar a sequência de questões		
Fluxo Alternativo			
Ação do Ator	Resposta do Sistema		
Tempo encerrado	Sair da Prova		

TABELA 12 – Explicação do caso de uso Acessar Prova.

4. Projeto Físico

Após o projeto dos esquemas conceitual e externo, que representam uma coleção de relações e visões juntamente com um conjunto de restrições de integridade, faz-se necessário tratar as questões de desempenho através do projeto físico, o que deverá resultar em um esquema físico de banco de dados. Posteriormente, conforme os requisitos de usuário evoluem, geralmente é preciso realizar ajustes (ou tuning) de todos os itens de projeto, de forma a se atingir um desempenho satisfatório.

A seguir serão vistos os diagramas correspondentes ao projeto físico do banco de dados do sistema. Está parte foi a mais complexa e demorada do sistema, com o objetivo de projetar um banco de dados o mais eficiente possível, e que pudesse atender o sistema com suas possíveis evoluções.

4.1. Diagrama de Entidade e Relacionamento

Através deste diagrama poderemos representar, de forma sucinta e bem estruturada, todos os elementos essenciais abstraídos no processo de análise de sistemas. Denominamos entidade estes elementos. Atribuímos a cada entidade definida atributos pertinentes ao sistema. Desta forma, podemos definir conceitualmente que representaremos como entidades aqueles elementos no qual gostaríamos de armazenar dados – que por sua vez, são representados pelos atributos. Através do relacionamento representaremos o tipo de relação existente entre as entidades.

A seguir apresentaremos o diagrama de Entidade e Relacionamento do sistema. Este diagrama tem relação direta com o diagrama de banco de dados (ou tabelas relacionais), como será visto mais à frente.

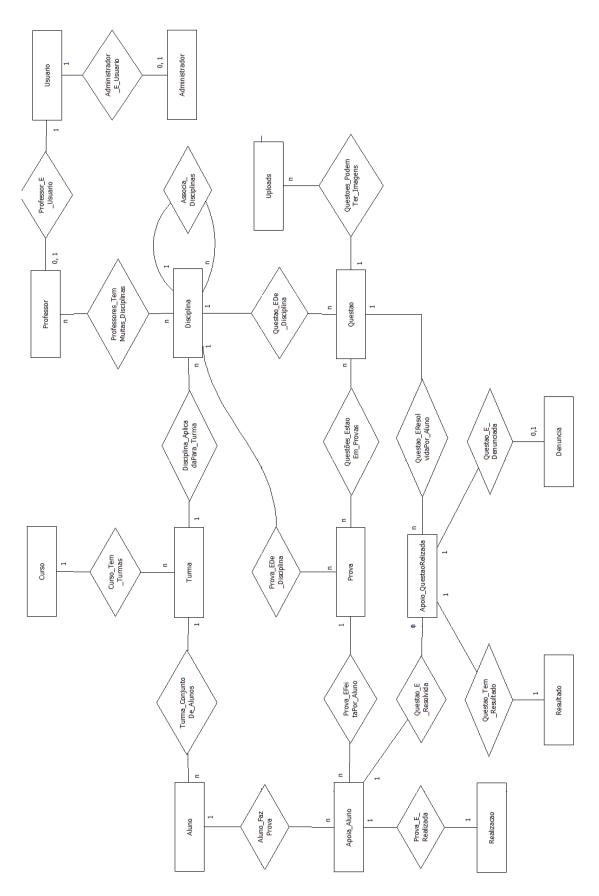


FIGURA 4 – Diagrama de Entidade e Relacionamento

4.2. Banco de Dados Lógico

O diagrama de banco de dados (ou tabela relacional) tem ligação direta com o diagrama de entidade e relacionamento. A diferença é que o diagrama de banco de dados é mais completo, apesar de menos visível, e junto com ele trás os dados que cada tabela do banco carrega, e dependendo da ferramenta onde ele é estruturado pode ser transformado diretamente em um script SQL.

Esse foi o diagrama mais demorado, sendo que tivemos um enorme cuidado para evitar redundâncias e chegamos a um banco de dados muito bem estruturado e que atende o sistema, seja qual for sua fase de desenvolvimento.

O banco de dados, gerado através deste diagrama, foi devidamente testado e populado, utilizando um arquivo SQL contendo 812 linhas, e teve um funcionamento perfeito e extremamente satisfatório em questão de tempo de acesso.

Existem três tipos de tabelas neste diagrama: tabelas comuns, que guardam dados necessários ao sistema (como as tabelas Aluno, Curso, Questao e Prova); tabelas de apoio, que podem ser relacionamentos de muitos-para-muitos ou que carregam dados que se relacionam com mais de uma tabela (estas tabelas são identificadas pelos termos "apoio" ou "apoia" à frente do nome); e as tabelas utilizadas para a melhor execução e armazenamento de dados advindos de provas (estas tabelas são: Realizacao e Resultado).

A seguir apresentamos a tabela para melhor visualização do banco de dados correspondente ao sistema e seus respectivos atributos.

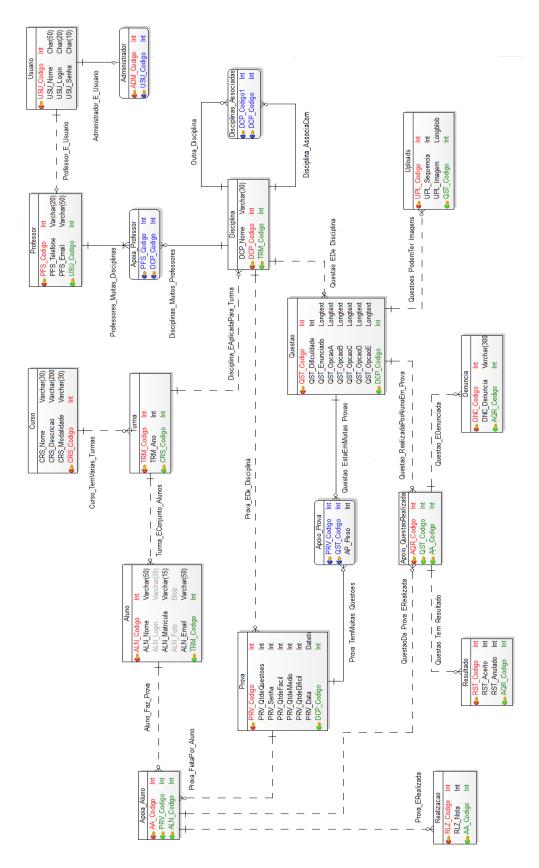


FIGURA 5 - Diagrama que representa as entidades e os relacionamentos do Banco de Dados do sistema.

4.3. Dicionário de Dados

```
Usuario=
@USU Codigo + USU Login + USU Nome + USU Senha
Administrador=
@ADM_Codigo + USU_Codigo
Aluno=
@ALN_Codigo+ ALN_Nome + ALN_Login + ALN_Matricula + ALN_Foto + ALN_Email +
TRM_Codigo
Turma=
@TRM Codigo + TRM Ano + CRS Codigo
Professor=
@PFS_Codigo + PFS_Telefone + PFS_Email + USU_Codigo
@CRS_Curso + CRS_Nome + CRS_Descrição + CRS_Modalidade
Disciplina=
@DCP_Codigo + DCP_Nome + TRM_Codigo
@PRV_Codigo + PRV_Data + PRV_SenhaAl + DCP_Codigo
Questão=
@QST_Codigo + QST_Enunciado + QST_OpçãoA + QST_OpçãoB + QST_OpçãoC +
QST OpçãoD + QST OpçãoE + DCP Codigo
Resultado=
@RST_Codigo + RST_Acerto + RST_Anulado + AQR_Codigo
Denuncia=
@DNC_Codigo + DNC_Denuncia + AQR_Codigo
Realização=
@RLZ Codigo + RLZ Nota + AA Codigo
Apoio Aluno=
@AA Codigo + ALN Codigo + PRV Codigo
Apoio_QuestãoRealizada=
@AQR_Codigo + QST_Codigo + AA_Codigo
Apoio_Prova=
PRV_Codigo + QST_Codigo
Apoio Professor=
PFS Codigo + DCP Codigo
Disciplinas_Associadas=
DCP_Codigo1 + DCP_Codigo
      Uploads=
@UPL_Codigo + UPL_Sequencia + UPL_Imagem + QST_Codigo
```

USU	Usuário	QST	Questão
ADM	Administrador	RST	Resultado
ALN	Aluno	DNC	Denúncia
PFS	Professor	RLZ	Realização
CRS	Curso	AA	Apoio Aluno
DCP	Disciplina	AQR	Apoio Questão Realizada
PRV	Prova	UPL	Uploads

4.4. Diagramas de Sequência

Os diagramas de sequências enfatizam a perspectiva temporal de um processo, e é utilizado para representar um cenário para um determinado caso de uso, mostrando os eventos que partem do ator e chegam ao sistema. Para cada evento recebido o sistema irá executar uma operação em resposta. Ele é também um diagrama de comunicação em que é mostrado o envio de mensagens entre eles, descrevendo ao longo de uma linha de tempo a sequência de comunicações entre objetos. (VERGILIO, 2011)

Os diagramas de sequência e comunicação possuem uma correspondência, sendo que enquanto o diagrama de sequencia se preocupa com o aspecto temporal do sistema, e da sequência em que as tarefas são realizadas, o diagrama de comunicação se preocupa com a relação entre os objetos e o processo que está sendo realizado. Os diagramas de sequência e de comunicação podem ser verificados nos anexos A e H, respectivamente.

4.5. Diagrama de Classes

O caso de uso fornece uma perspectiva do sistema de um ponto de vista externo (do ator), enquanto internamente os objetos colaboram para atender às funcionalidades do sistema. O diagrama de classes demonstra a estrutura estática dessa colaboração, mostrando as classes de um sistema, seus atributos e operações, e como estas classes se relacionam. O diagrama de classes evolui com o sistema e pode ter diferentes perspectivas. O diagrama de comunicação (que pode ser visto como uma instanciação do diagrama de classes) também representa a estrutura estática. (VERGILIO, 2011)

O diagrama de classes do sistema pode ser encontrado no Anexo B, é importante observar que o mesmo necessitou ser dividido devido à extensão, para que pudesse melhor ser compreendido.

5. Considerações Finais

Interfaces de cadastro rudimentares foram implementadas na fase de protótipos, porém, devido ao pouco tempo restante para execução do programa e as grandes mudanças de escopo e interesses das partes afetadas durante todo o processo de desenvolvimento, acabaram por não serem incluídas até a entrega final. Por isso, a inclusão de alguns dados dentro do banco foram feitas diretamente no MySQL Workbench.

O protótipo apresentado representa as telas de cadastro na fase de protótipo, como dito anteriormente. Os cadastros haviam sido o foco nesta fase do projeto.

Baseado nas interfaces propostas, foi realizada a pesquisa citada no tópico Metodologia. Ela foi feita com dois professores dos cursos técnicos e um professor da formação geral, na qual foram apresentadas as funcionalidades do sistema e o esboço inicial da interface gráfica. As sugestões dos docentes estão sendo avaliadas pelos desenvolvedores para possível alteração da interface.

O professor da formação geral que participou da pesquisa ainda não teve contato com nenhum sistema de aplicação de provas semelhante e aprovou a ideia. Foi sugerido por ele que fosse feita uma economia de espaço nas questões que contém imagens, através de uma sobre tela tornando a imagem visível somente quando o aluno clicasse nela.

O professor entrevistado do curso de Informática gostou da iniciativa, apesar de não ter tido contato com nenhuma plataforma do tipo. Foi sugerido por ele que fosse adicionado à página do aluno um contador de tempo para informá-lo quanto tempo ainda resta de prova. Pelo fato de o administrador fazer o cadastro de muitos usuários, o trabalho dele pode ser diminuído se for feita apenas a validação do cadastro, iniciado pelo próprio usuário. Para colocar em prática essa ideia, o sistema deveria ter uma integração com a Web, o que pode ser pensado para edições futuras.

Do curso de Eletromecânica o professor entrevistado achou o sistema útil, mas apenas para provas que não exigem cálculo por parte do aluno. Foi sugerido por ele que as cores do sistema apresentem mais contraste, principalmente na tela inicial. No caso das questões o professor sentiu falta de um lugar para revisar a prova do aluno, em caso

de ter que reconsiderar alguma questão. Ainda neste mesmo caso, foi sugerido que fosse informado o valor de cada questão antes do enunciado.

O sistema foi entregue inacabado, estando entre 70% e 80% concluído, não possível de ser medido com exatidão. O principal motivo é a não conclusão das interfaces de cadastro, sendo que foram deixadas em segundo plano, tendo em vista que a execução correta das provas era uma prioridade em detrimento aos cadastros.

A parte que exigiu um maior tempo foi o banco de dados, devido à sua complexidade, gerando enormes dúvidas e discussões entre diversos professores do curso, que nos auxiliaram para a sua projeção.

Os autores sugerem que o projeto seja continuado no futuro por outro grupo de modo a terminar efetivamente o desenvolvimento.

O esboço inicial do que viriam a serem as interfaces do sistema pode se encontrado no Anexo C. O protótipo e a interfaces finais se encontram nos Anexos D e E respectivamente.

6. Estrutura Analítica do Projeto

A Estrutura Analítica do Projeto (EAP) apresenta as atividades que são realizadas ao longo do desenvolvimento do projeto desde a parte conceitual até sua entrega final. As atividades são divididas em grupos e possuem subdivisões. A EAP do sistema em questão se encontra no Anexo F.

7. Referências

RESOLUÇÃO CEPE-42/09, de 29 de outubro de 2009. Aprova o Sistema de Avaliação da Educação Profissional Técnica de Nível Médio.

Resolução CD-008/96, de abril de 1996 homologa o calendário escolar para 1996-Uned-Divinópolis.

Sistema Moodle. Disponível em: http://moodle.com/>. Acesso em 17 nov. 2014.

LOBATO, Luanna Lopes; MONTEIRO, Bruno de Souza; SILVA, Hugo Torres Calazans Ramos da; LUNA, Fábio Caparica de; GOMES, Alex Sandro. Novos estilos de interação em Sistemas de Gestão de Aprendizagem. Universidade Federal de Pernambuco (UFPE). Recife, PE, Brasil. 2008. Disponível em < http://www.cin.ufpe.br/~ccte/publicacoes/arq0174.pdf> acessado em 26/11/2014

Sistema Amadeus. Disponível em: http://amadeus.cin.ufpe.br/>. Acesso em 17 nov. 2014.

Por que Java?. Disponível em: http://www.devmedia.com.br/por-que-java/20384. Acesso em 14 dez. 2014.

ANTUNES, Paulo R. Projeto conceitual: O que é, e porque fazê-lo. Revista Meio Filtrante On-Line, Edição n°53. Novembro/dezembro de 2011.

PRESIDENTE DO CONSELHO DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO DO CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS. Aprova as Normas Acadêmicas dos Cursos de Educação Profissional Técnica de Nível Médio. RESOLUÇÃO CEPE-01/14 de 24 de janeiro de 2014.

GAMMA, E; HELM, R; JOHNSON, R; VLISSIDES, J. Padrões de projeto: soluções reutilizáveis de software orientado a objetos, Porto Alegre: Bookman, 2000.

XAVIER, K.; SENGER, Y. Abstract Factory Aplicado. Rio de Janeiro, Java Magazine, edição 50, p. 40-45, 2007.

FILHO, Elio Lovisi; CASTRO, Gustavo Mendes de. TUTORIAL SOBRE A CONSTRUÇÃO DE APLICAÇÕES EMPREGANDO JAVA, HIBERNATE E MySQL. Revista Eletrônica da Faculdade Metodista Granbery, nº6. Janeiro/junho de 2009.

DEPT – Diretoria de Educação Profissional e Tecnológica do CEFET-MG http://www.dept.cefetmg.br/site/Estrutura-DEPT/CGDA-EPT/Cursos-EPT/>

VERGILIO, Silvia Regina.

http://www.inf.ufpr.br/silvia/ESNovo/UML/pdf/> acessado em 14/12/2014. Universidade Federal do Paraná (UFPR). Setembro de 2011 a fevereiro de 2012.

MANZATO, Daniel Antonio Garcia; MARTINS, Rodrigo Grassi. Projeto Físico de Banco de Dados, Capítulo 20. Instituto de Computação – Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). Campinas, SP, Brasil.

Diagrama de Entidade e Relacionamento. Capítulo 20. Disponível em: http://www.guilhermepontes.eti.br/sgbd/revisao.pdf>. Acesso em 16 dez. 2014.

8. Anexos

A seguir apresentamos os anexos que fazem referências à partes do trabalho aqui apresentados. Ficam como curiosidades e para que diagramas citados por este trabalho não fiquem vagos e sem apresentação.

8.1. Anexo A: Diagramas de Sequencia

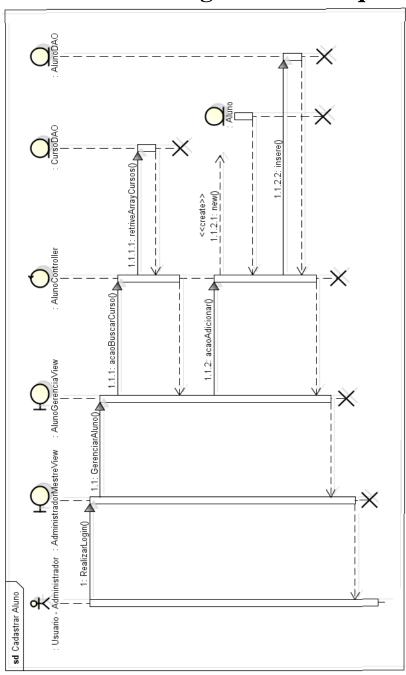
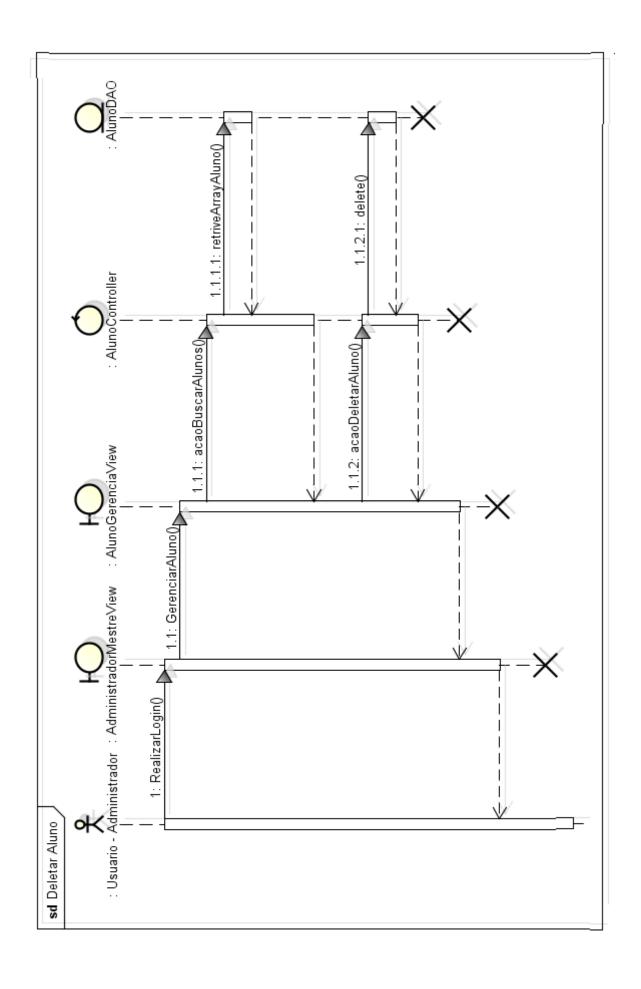


FIGURA 6 - Diagrama de Sequência referente à função Cadastrar Aluno



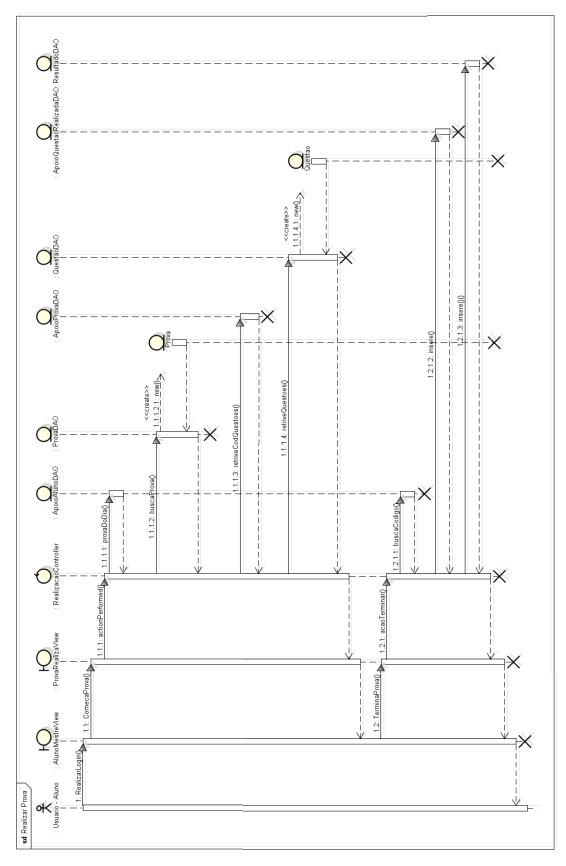


FIGURA 7 - Diagrama de Sequência referente à função Excluir Aluno

FIGURA 8 - Diagrama de Sequência referente à função Realizar Prova

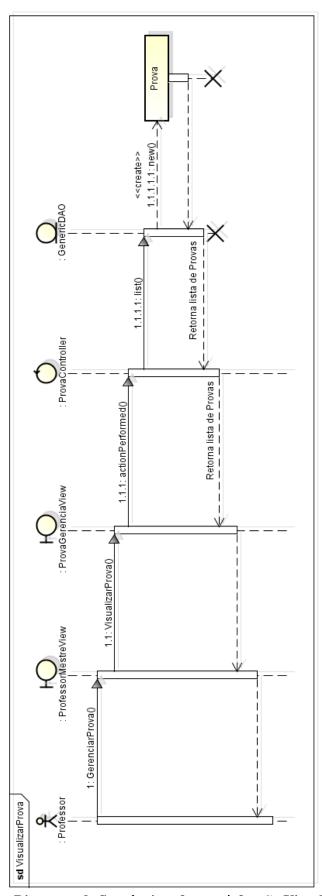


FIGURA 9 - Diagrama de Sequência referente à função Visualizar Prova

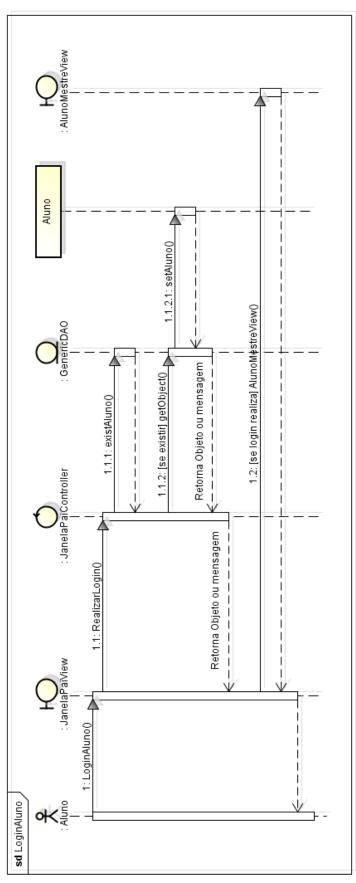


FIGURA 10 - Diagrama de Sequência referente à função Cadastrar Aluno

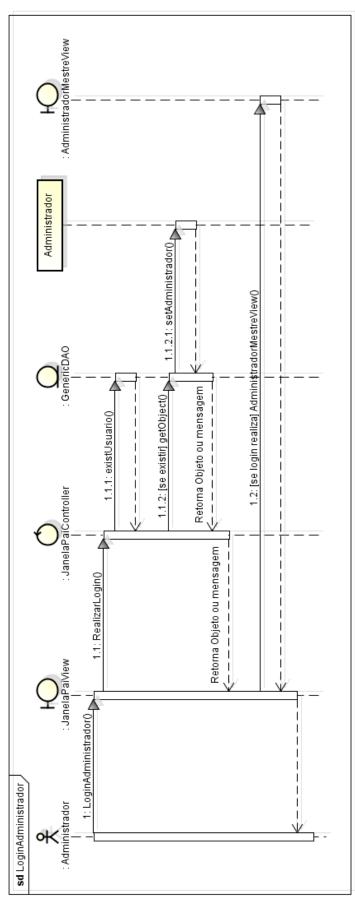


FIGURA 11- Diagrama de Sequência referente à função Login do Administrador

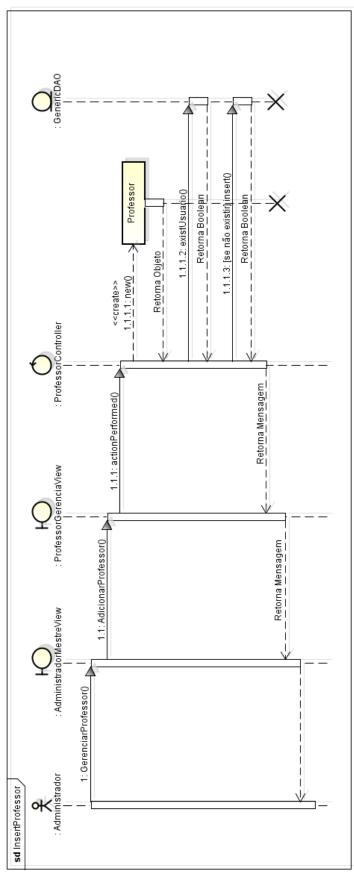


FIGURA 12 – Diagrama de Sequência referente à função Inserir Professor

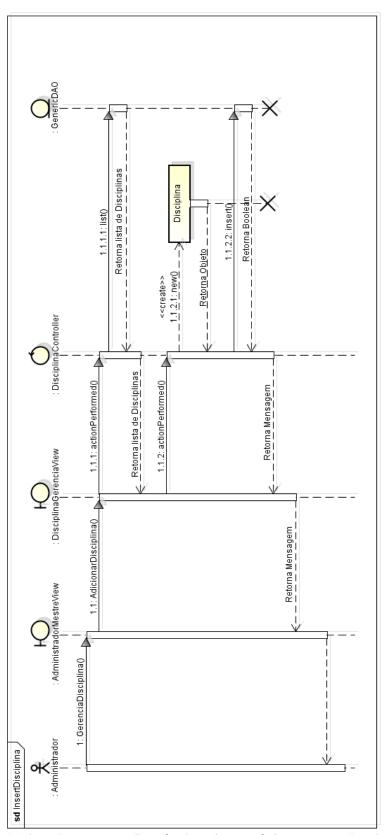


FIGURA 13 – Diagrama de Sequência referente à função Inserir Disciplina

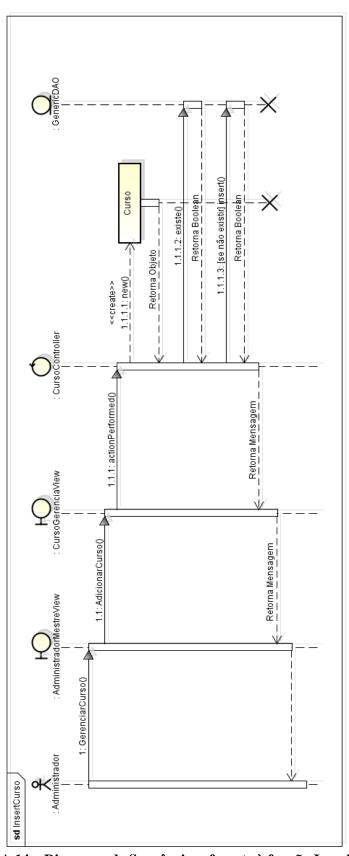


FIGURA 14 – Diagrama de Sequência referente à função Inserir Curso

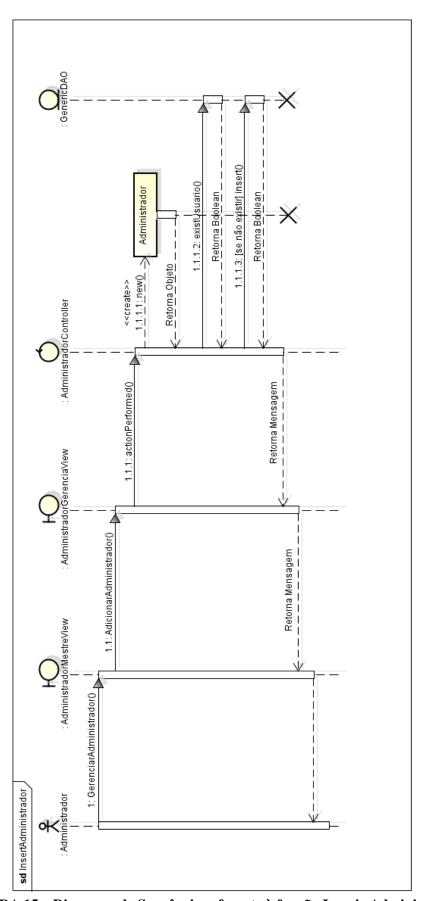


FIGURA 15 – Diagrama de Sequência referente à função Inserir Administrador

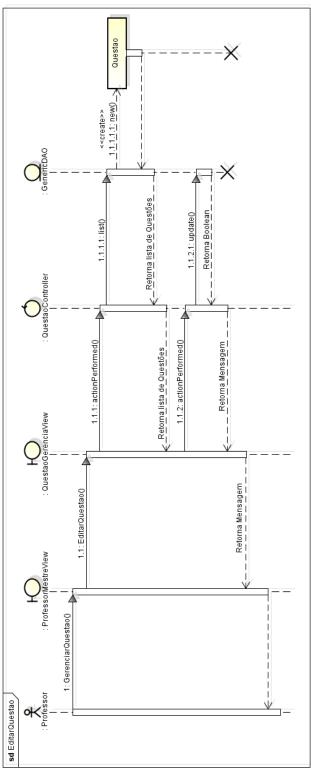


FIGURA 16 – Diagrama de Sequência referente à função Editar Questão

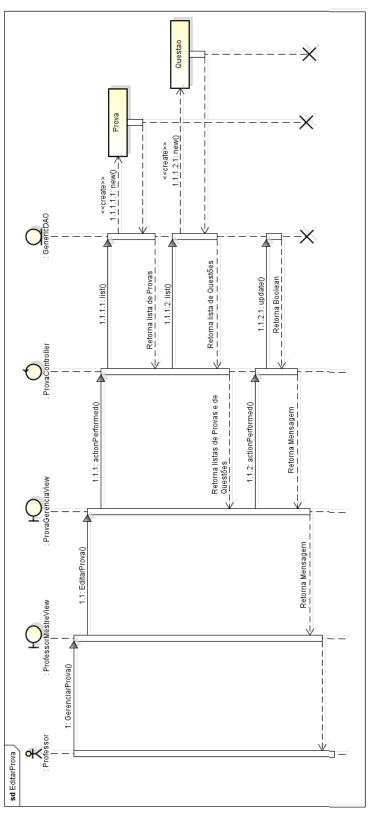


FIGURA 17 – Diagrama de Sequência referente à função Editar Prova

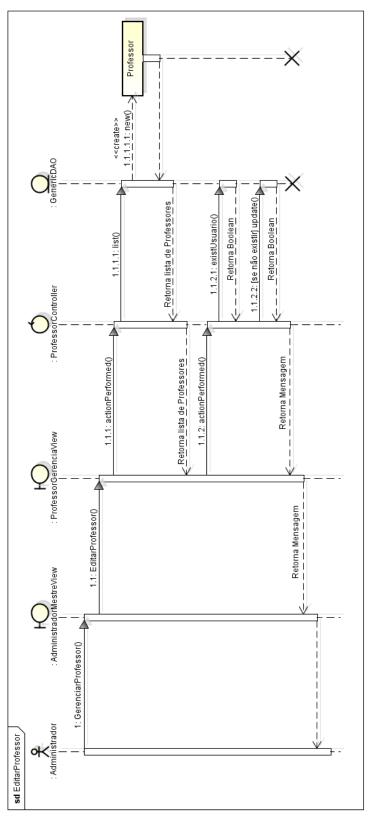


FIGURA 18 – Diagrama de Sequência referente à função Editar Professor

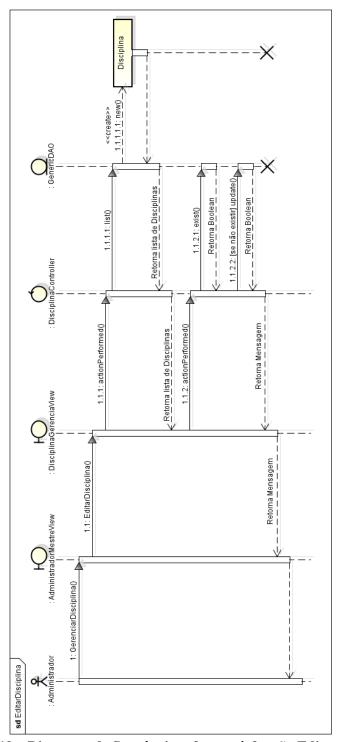


FIGURA 19 – Diagrama de Sequência referente à função Editar Disciplina

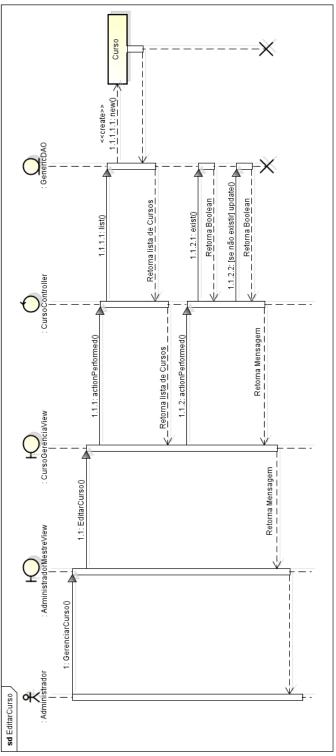


FIGURA 20 – Diagrama de Sequência referente à função Editar Curso

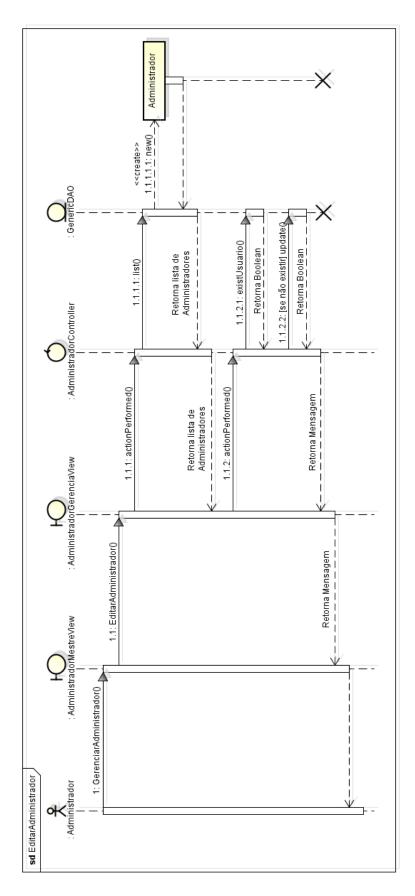


FIGURA 21 – Diagrama de Sequência referente à função Editar Administrador

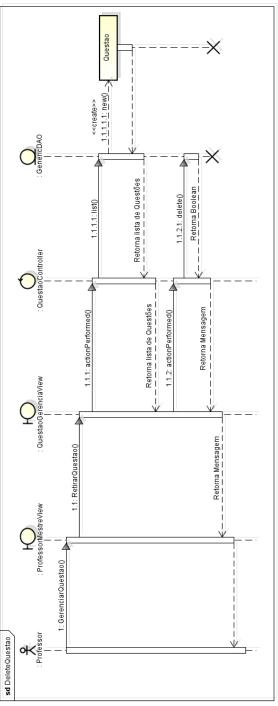


FIGURA 22- Diagrama de Sequência referente à função Destruir Questão

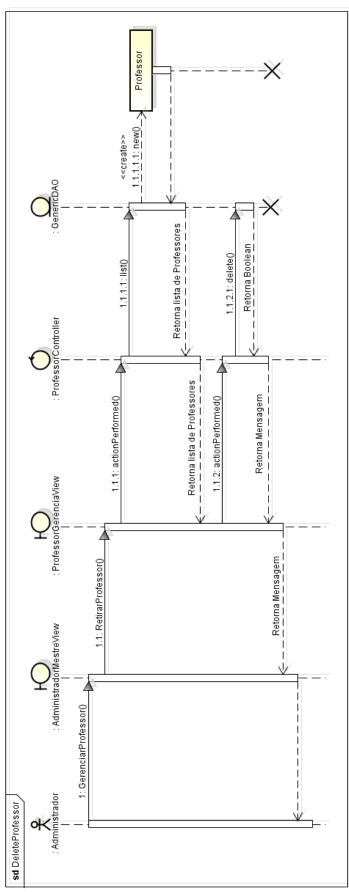


FIGURA 23 – Diagrama de Sequência referente à função Destruir Prova

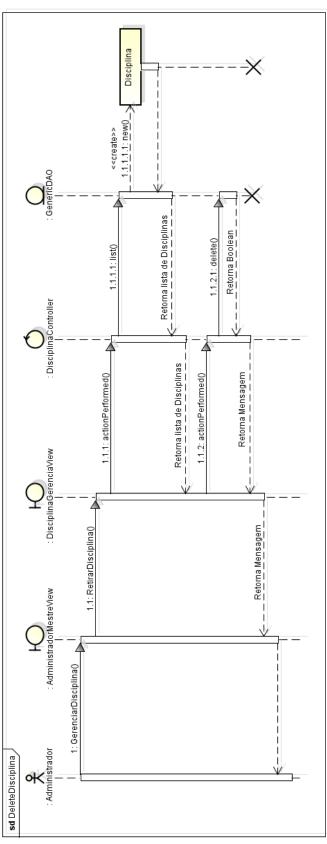


FIGURA 24- Diagrama de Sequência referente à função Destruir Disciplina

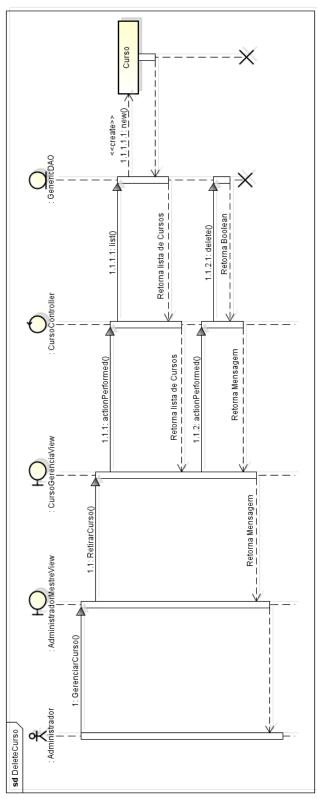


FIGURA 25 – Diagrama de Sequência referente à função Delete Curso

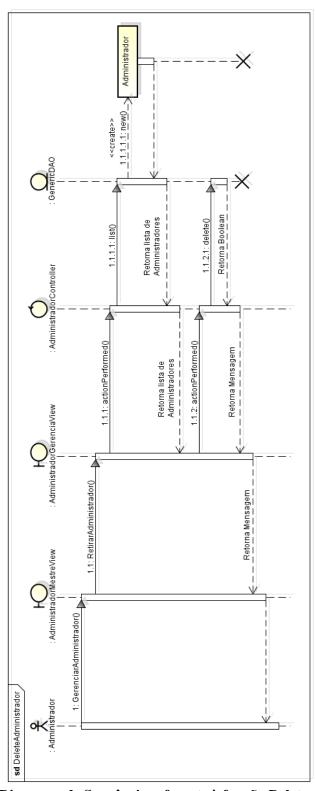


FIGURA 26- Diagrama de Sequência referente à função Delete Administrador

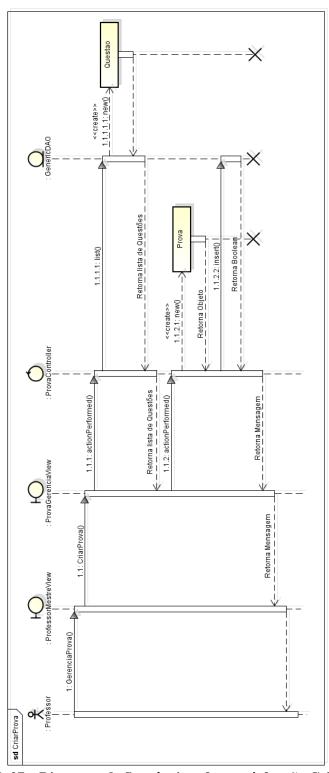


FIGURA 27 – Diagrama de Sequência referente à função Criar Prova

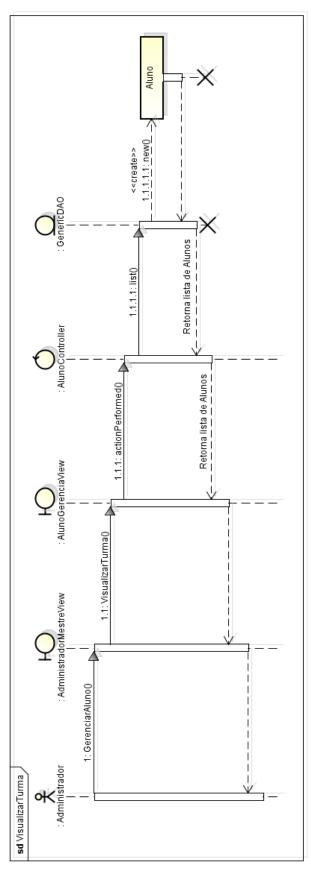


FIGURA 28 – Diagrama de Sequência referente à função Visualizar Turma

8.2. Anexo B: Diagramas de Classes

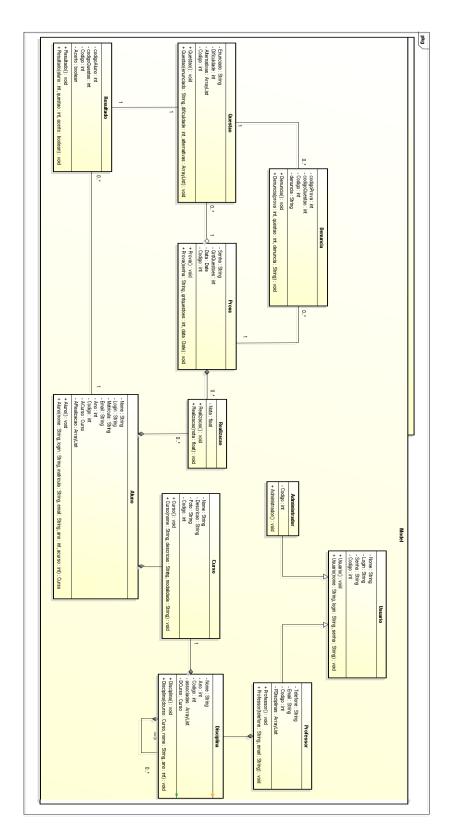


FIGURA 29 - Diagrama de Classes – Pacote Model

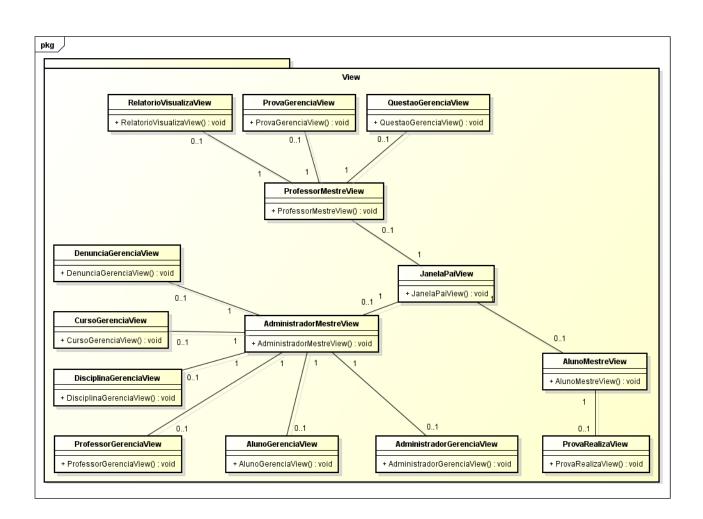


FIGURA 30 - Diagrama de Classes - Pacote View

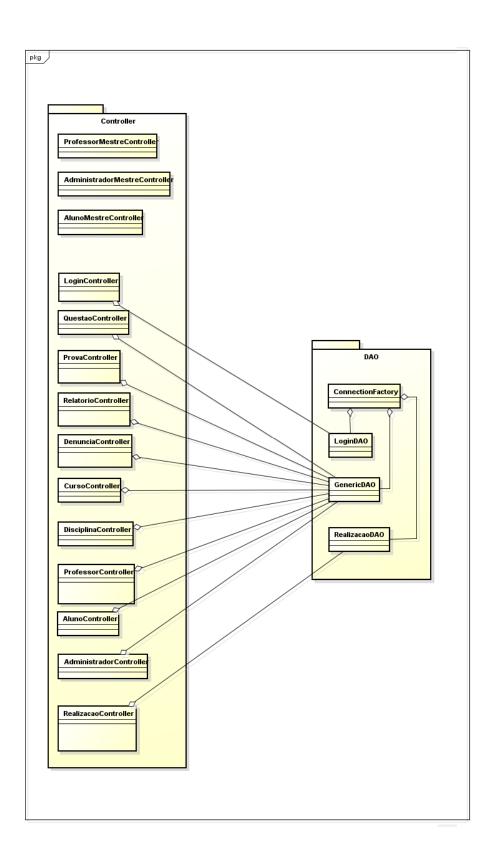


FIGURA 31 - Diagrama de Classes - Ligações entre os pacotes Controller e DAO para melhor visualização

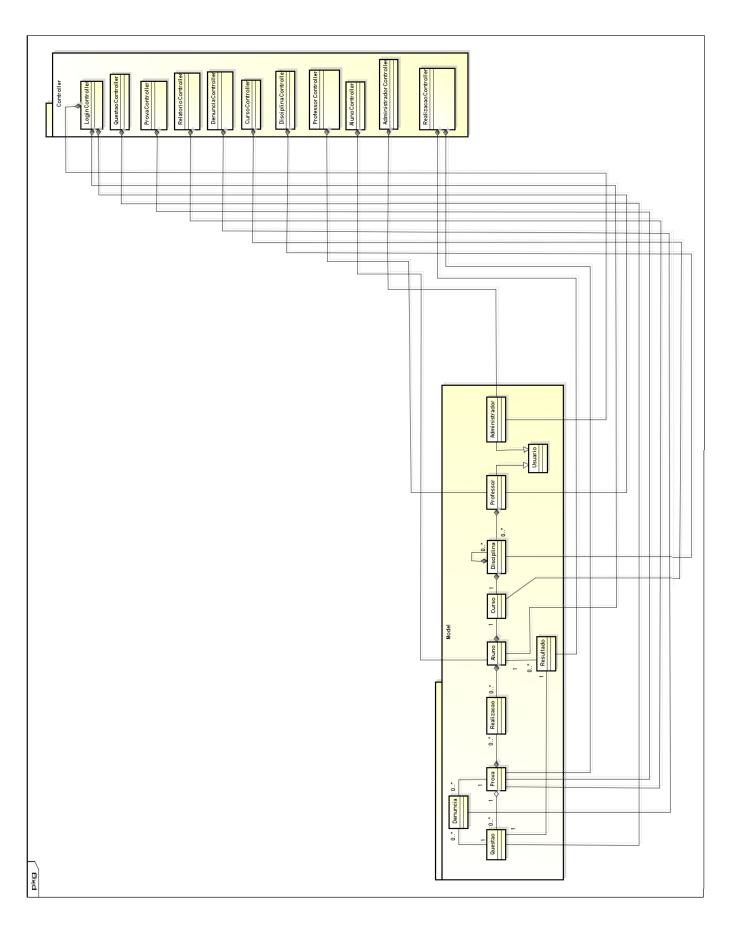


FIGURA 32 - Diagrama de Classes - Ligações entre os pacotes Controller e View.

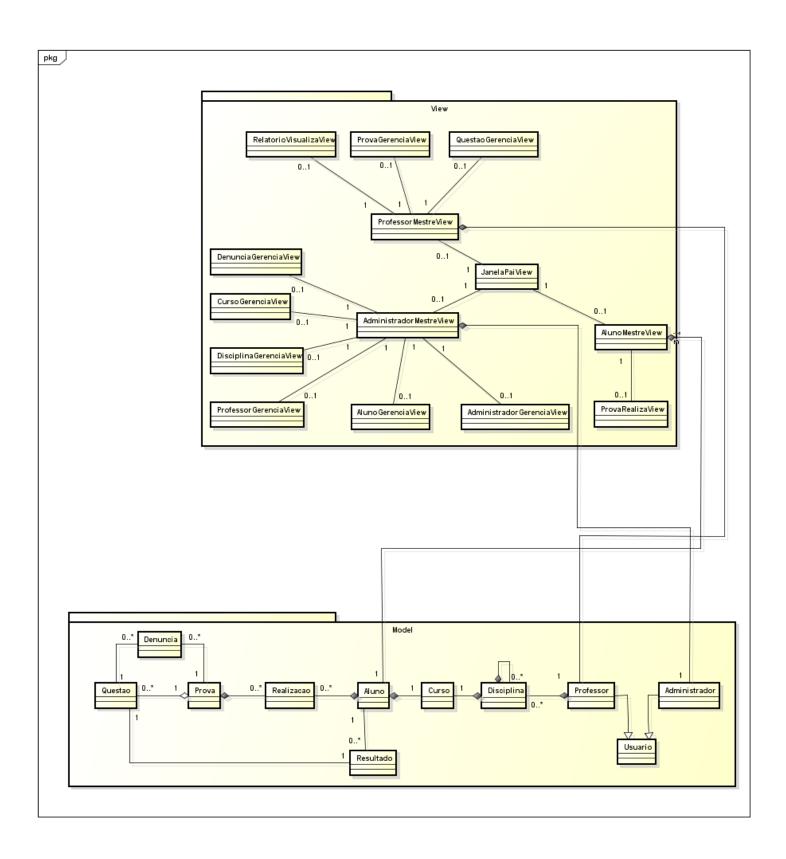


FIGURA 33- Diagrama de Classes - Ligações entre os pacotes View e Model para melhor visualização

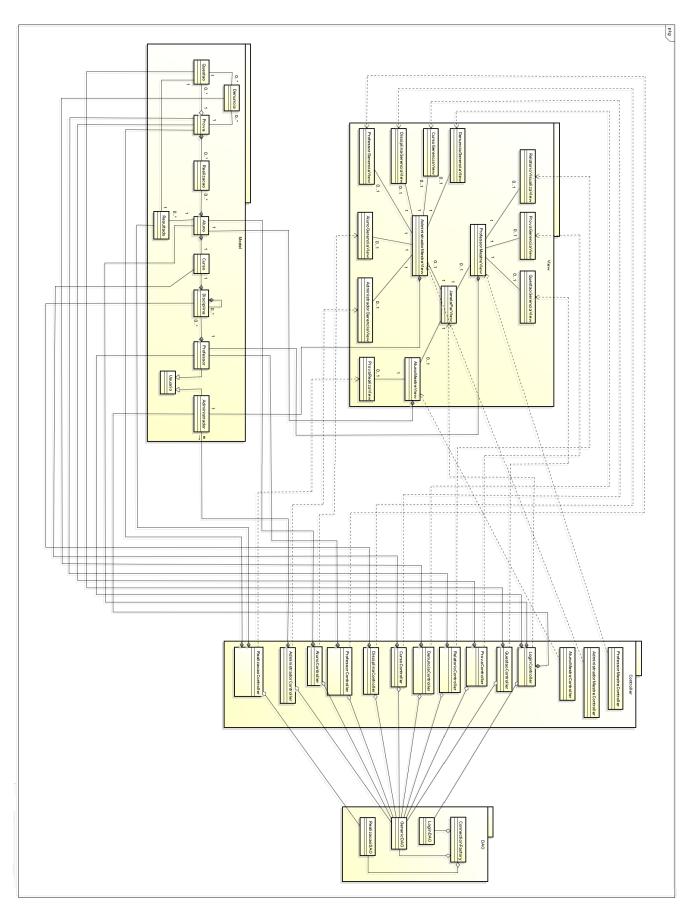


FIGURA 34 - Diagrama de Classes completo

8.3. Anexo C: Interfaces Propostas



FIGURA 35 - A tela inicial do software é composta pelo seu Logotipo e nome, além de três campos para que o usuário selecione o papel que desempenha no sistema. A partir desses papéis ele faz login com sua matrícula ou registro na Instituição.

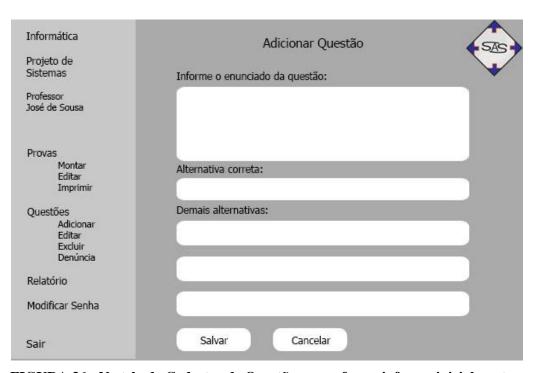


FIGURA 36 - Na tela de Cadastro de Questões, o professor informa inicialmente o enunciado da questão e a alternativa correta. As demais alternativas serão informadas abaixo da correta e embaralhadas pelo sistema na hora da prova.

Informática Projeto de Sistemas	Montar Prova				
Professor José de Sousa	Data://_	Horário: 00:00			
Provas Montar Editar Imprimir	Turma:	Cruso:			
Questões Adicionar Editar Excluir Denúncia					
Relatório	Adicionar Questõe	s			
Modificar Senha	Salvar Car	ncelar			
Sair					

FIGURA 37 - Na tela de Montar Prova o professor insere os dados como data e hora da realização, além do curso e turma. O botão de Adicionar questões manda o professor para uma página em que ele escolhe as questões que serão colocadas na prova, tiradas de um banco de dados já existente.

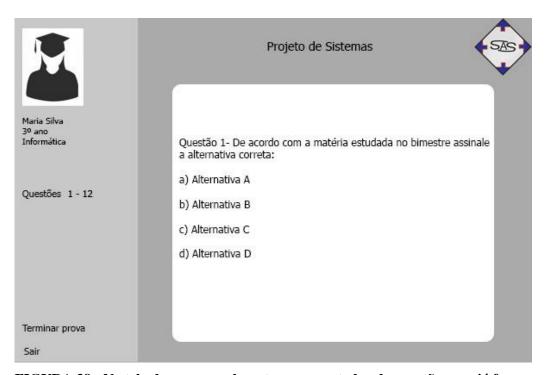


FIGURA 38 - Na tela da prova, o aluno tem um contador de questões que já foram respondidas, além das questões da prova que ficarão dispostas verticalmente para facilitar a visualização das mesmas pelo aluno. O aplicador terá no canto superior esquerdo uma

foto e informações do aluno, para que seja feita uma identificação de identidade. Ao terminar a prova e sair do sistema, o aluno não pode mais voltar até o horário da próxima prova.

Administrador Informática	Cadastrar Professor			
Professores Novo Informações Relatório	11-140-0140-0			
Aluno	Disciplina:	Turma:	- 1	
Questões				
Disciplina				
Turma				
Curso				
MeuSistema	Salvar Can	ncelar		
Sair				

FIGURA 39 - Na tela de Cadastro de Professor o Administrador tem um campo para preencher com os dados do docente como nome, e-mail, telefone, disciplinas que serão ministradas por ele e suas respectivas turmas.

8.4. Anexo D: Protótipo



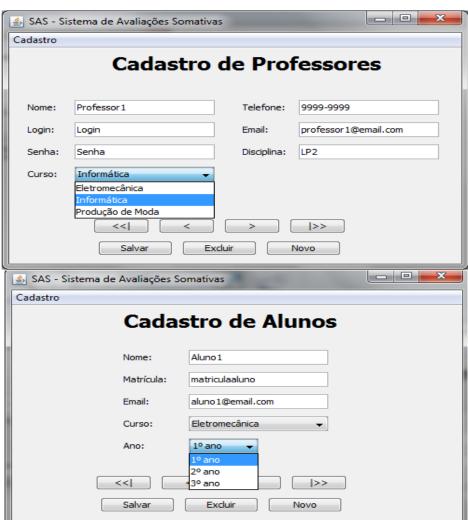


FIGURA 40 - Telas de cadastro - Versão do Protótipo

8.5. Anexo E: Interfaces Finas



FIGURA 41 – Telas de Login. Na primeira tela o usuário seleciona se irá logar como professor ou aluno. Depois de clicada a opção desejada, o usuário é encaminhado para a sua respectiva tela de login.



FIGURA 42 – Tela Inicial do usuário Administrador. Os botões apresentados encaminham para as respectivas telas de gerenciamento, às quais serão observadas mais à frente.



FIGURA 43 – Tela Inicial do usuário Professor. Assim como o usuário Administrador, os botões encaminham aos respectivos gerenciamentos e, no caso dos botões "Relatório", exibem os relatórios das provas aplicadas pelo professor.



FIGURA 44 – Tela de Gerenciamento de Administradores. Para facilitar a utilização pelo usuário, este tipo de gerenciamento foi o escolhido, e se aplica a todos os outros casos (Alunos, Denúncias, etc.). Neste modelo de gerenciamento o Administrador pode visualizar os itens cadastrados, cadastrar um novo e, clicando na tabela, pode selecionar um item a ser editado ou excluído.



FIGURA 45 – Tela de Gerenciamento de Alunos. Como explicado anteriormente, o modelo escolhido de gerenciamento se aplica a todos os itens, tornando o sistema mais previsível e prático, sendo de fácil utilização do usuário.



FIGURA 46 – Tela Inicial do usuário Aluno. Aqui podemos visualizar os dados do aluno que está realizando a prova e os dados da prova que será realizada, além do tempo restante de prova. Quando o botão "Iniciar Prova" é clicado, a prova começa para o aluno.



FIGURA 47 – Prova sendo realizada. Aqui temos o botão "Terminar Prova", que o aluno pode clicar a qualquer momento, e depois de clicado o usuário não pode retornar ao sistema. O botão "voltar" desaparece, já que ele não tem a opção de logar. novamente após a prova ser iniciada. O usuário clica na opção que considera correta e pode avançar ou retroceder as questões clicando em "Anterior" e "Próxima". Além disto, se o usuário considerar que há algum erro na questão, ele pode clicar em "Denunciar" e enviar sua justificativa que ser avaliada pelo Administrador.

8.6. Anexo F: Estrutura Analítica do Projeto

	Task Name	% Work Complete	Ouration _	Start _	Finish	Predecessors _	Resource Names
1	■ Iniciação	100%	35 days	Tue 01/04/14	Mon 19/05/14		
2	Definir Proposta	100%	17 days		Wed 23/04/14		Layla;Alberto;Luís;Luiza;Paula;Victor
3	Levantamento Inicial do Escopo	100%	1 day	Tue 06/05/14		2	Layla;Luís;Jeneffer;Luiza;Paula;Victor
4	Definir Lider do Projeto	100%	1 day		Mon 19/05/14		Layla;Jeneffer;Luiza;Paula;Victor
5	■ Planejamento	100%	48 days	Tue 01/04/14			Layla, serierier, Ediza, radia, victor
6	- Definir Escopo	100%	-		Wed 04/06/14	•	Equipe do Projeto;Jeneffer
	Definir (EAP)	100%	-	Mon 28/04/14		4	
7 8	Definir (EAP) Definir Fases do Projeto	100%	21 days 28 days	Mon 28/04/14			Layla;Jeneffer;Luiza;Paula;Victor Layla;Jeneffer;Luiza;Paula;Victor
9	•	100%		Mon 28/04/14			
10	Definir Principais Entregáveis Decompor Entregáveis	100%	28 days 28 days	Mon 28/04/14			Layla;Jeneffer;Luiza;Paula;Victor Layla;Jeneffer;Luiza;Paula;Victor
11		100%	•			9	
	Desenvolver Plano do Projeto	100%	48 days		Thu 05/06/14		Equipe do Projeto;Jeneffer
12	Definir Equipe do Projeto		1 day	Tue 01/04/14			Alunos do 3ºB;Luís
13	Desenvolver Cronograma	100%	6 days	Mon 19/05/14		-	Layla;Jeneffer;Luiza;Paula;Victor
14	Desenvolver Matriz de Responsabilidade	100%	3 days	Mon 02/06/14		10	Layla;Jeneffer;Luiza;Paula;Victor
15	□ Controle	90%	187 days		Wed 17/12/14		
16	= Controle do Projeto	90%	187 days		Wed 17/12/14		
17	Realizar Reuniões Periódicas	90%	187 days		Wed 17/12/14		Layla;Luiza;Paula;Victor;Alberto
18	Controlar Mudanças de Escopo	90%	159 days	Tue 06/05/14			Layla;Luiza;Paula;Victor
19	= Execução		!48,8 days	Tue 21/01/14			Layla;Luiza;Paula;Victor;Alberto;Luís
20	Documento de Engenharia de Software	100%	144 days		Thu 18/12/14		Layla;Luiza;Paula;Victor
21	Documentos de Visão	100%	6 days	Wed 25/06/14			Layla
22	Documentos de Requisitos	100%	6 days	Thu 03/07/14			Victor
23	Documentos de Regras de Negócio	100%	6 days	Thu 04/09/14			Luiza
24	Protótipo	100%	60 days	Wed 16/07/14			Paula
25	Documentação de Caso de Uso	100%	3 days	Wed 09/07/14		28	Paula
26	Estratégia de Testes	100%	6 days	Tue 21/01/14			Victor
27	- Artefato de Infraestrutura de Software	100%			Wed 03/09/14		Layla;Luiza;Paula;Victor
28	Caso de Uso	100%	3 days		Wed 09/07/14		Paula
29	Diagrama de Atividades	100%	13 days				Layla
30	Diagrama de Sequência	100%	13 days	Mon 28/07/14			Luiza
31	Diagrama de Colaboração	100%	13 days	Thu 14/08/14			Luiza
32	Diagrama de Classes	100%	13 days	Wed 09/07/14		36	Layla;Luiza;Paula;Victor
33	- Projeto de Banco de Dados	100%	58 days		Wed 20/08/14		Layla;Paula
34	MER Conceitual	100%	25 days				Paula
35	MER Lógico	100%	14 days	Fri 25/07/14			Layla
36	Script SQL	100%	6 days			35	Layla
37	- Construção	93%	106 days	Fri 25/07/14	Fri 19/12/14		Alberto;Luiza;Paula;Victor
38	Plano de Construção	100%	29 days	Fri 25/07/14	Thu 16/10/14	24	Alberto;Layla;Luiza;Paula;Victor
39	Codificação	90%	60 days				Paula
40	Teste: Execução	90%	13 days	Wed 26/11/14			Layla;Luiza;Paula;Victor
41	Homologação e Execução	80%	5 days	Mon 15/12/14	Fri 19/12/14	40	Layla;Luiza;Paula;Victor
42	- Integração	95%	10 days		Wed 17/12/14		Alberto;Layla;Luiza;Paula;Victor
43	Preparação dos Ambientes	90%	5 days		Wed 10/12/14		Layla;Luiza;Paula;Victor
44	Plano de Integração	100%	5 days	Thu 11/12/14		43	Alberto;Layla;Luiza;Paula;Victor
45	- Transição	75%		Mon 22/12/14			Layla;Luiza
46	Plano de Implantação	100%	5 days				Layla
47	Treinamento	50%	5 days	Mon 29/12/14			Luiza
48	☐ Encerramento	0%	_		Wed 07/01/15		Alberto;Layla;Luiza;Paula;Victor
49	= Encerramento Administrativo	0%	3 days	Mon 05/01/15	Wed 07/01/15		Alberto;Layla;Luiza;Paula;Victor
50	Análise Postmorten	0%	3 days		Wed 07/01/15	47	Layla;Luiza;Paula;Victor;Alberto
51	Fim	0%	1 day	Wed 17/12/14	Wed 17/12/14		Layla;Luiza;Paula;Victor

FIGURA 48 – EAP – Estrutura Analítica do Projeto

8.7. Anexo G: Diagramas de Atividades

O diagrama de atividades utiliza a mesma notação do diagrama de estados com algumas adicionais: cada estado agora representa a execução de ações ou atividades. É utilizado para a análise de casos de uso individuais, compreensão de fluxos entre casos de uso e representação de paralelismo. [VERGILIO, 2011]

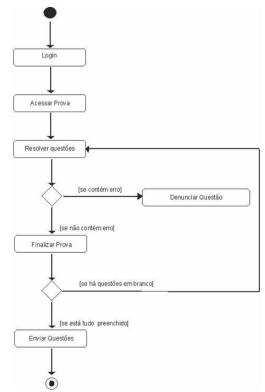


FIGURA 49 - Diagrama de Atividades do Aluno

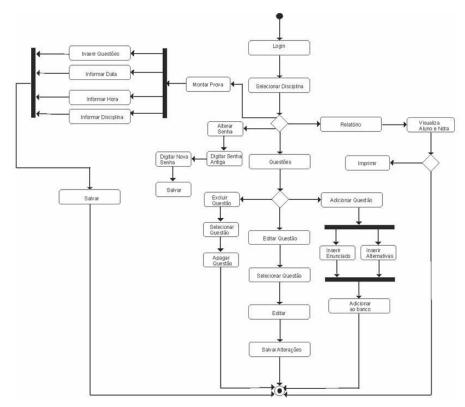


FIGURA 50 - Diagrama de Atividades do Professor

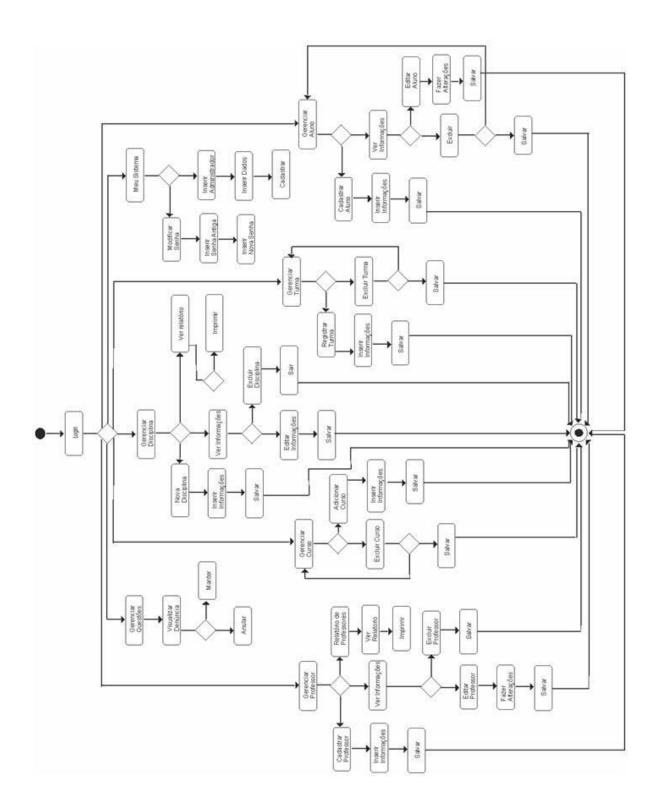


FIGURA 51 - Diagrama de Atividades do Administrador

8.8. Anexo H: Diagramas de Comunicação

Os diagramas de comunicação são extensões dos diagramas de objetos e Exprimem não só o contexto de um grupo de objetos (objetos e relacionamentos) mas também interações entre estes objetos (envio de mensagens, com objetos que colaboram entre si). Normalmente permitem construir desenhos mais legíveis comparativamente aos diagramas de sequência. [VERGILIO, 2011]

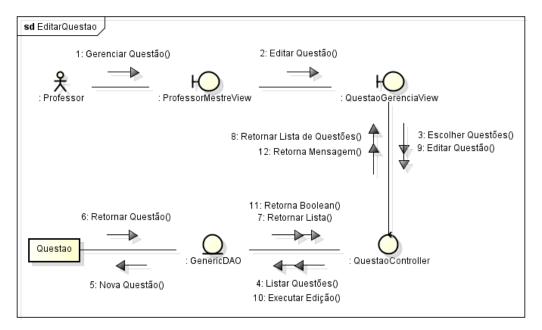


FIGURA 52 – Diagrama de Comunicação referente à função Editar Questão

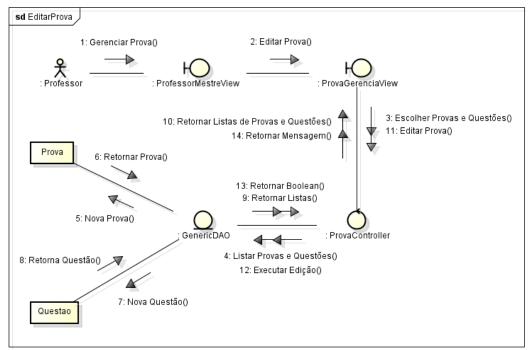


FIGURA 53 – Diagrama de Comunicação referente à função Editar Prova

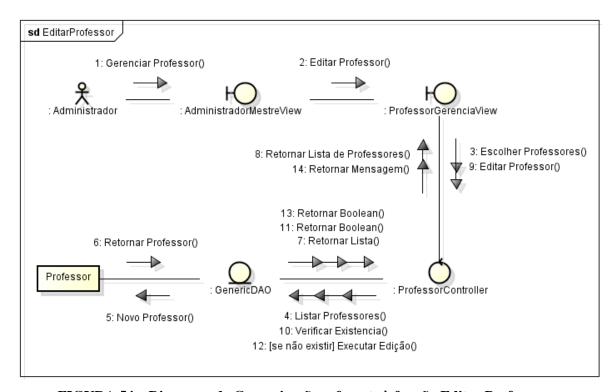


FIGURA 54 - Diagrama de Comunicação referente à função Editar Professor

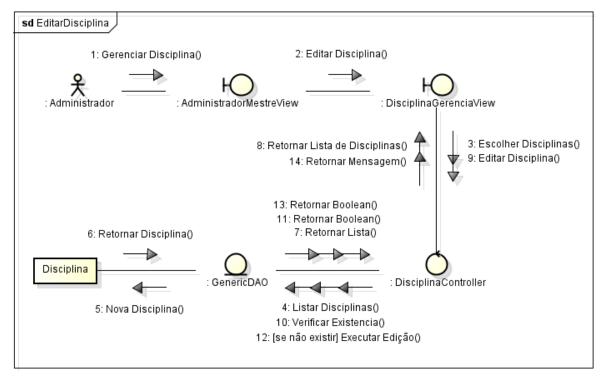


FIGURA 55 - Diagrama de Comunicação referente à função Editar Disciplina

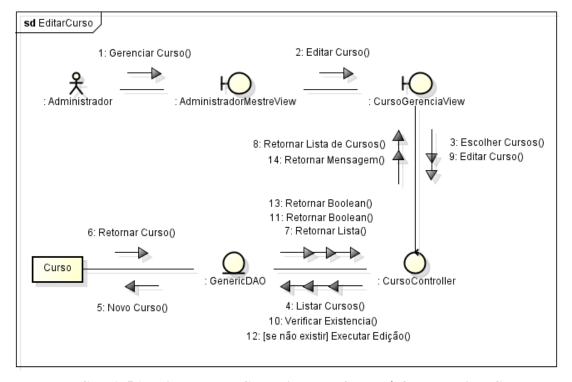


FIGURA 56 – Diagrama de Comunicação referente à função Editar Curso

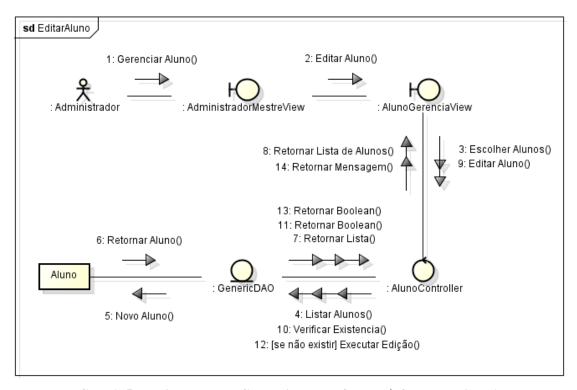


FIGURA 57 – Diagrama de Comunicação referente à função Editar Aluno

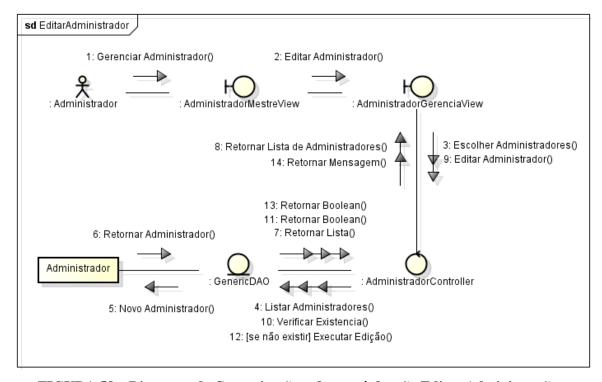


FIGURA 58 – Diagrama de Comunicação referente à função Editar Administração

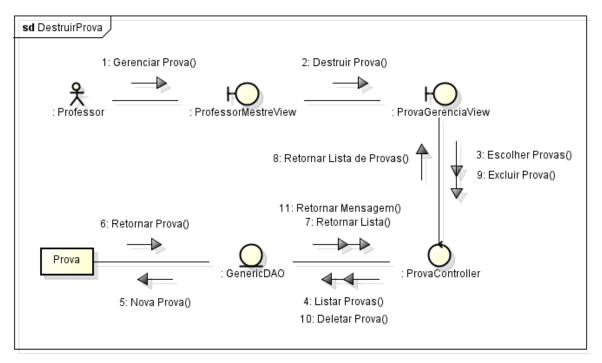


FIGURA 59 – Diagrama de Comunicação referente à função Destruir Prova

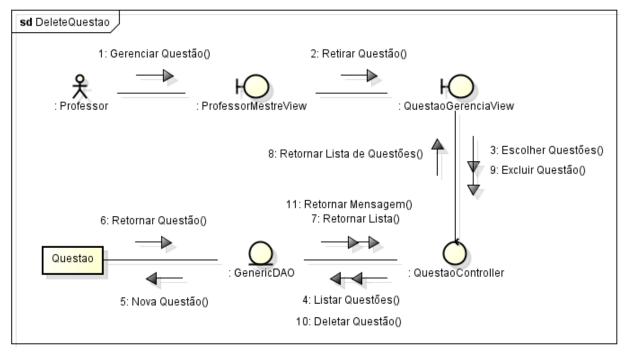


FIGURA 60 - Diagrama de Comunicação referente à função Delete Questão

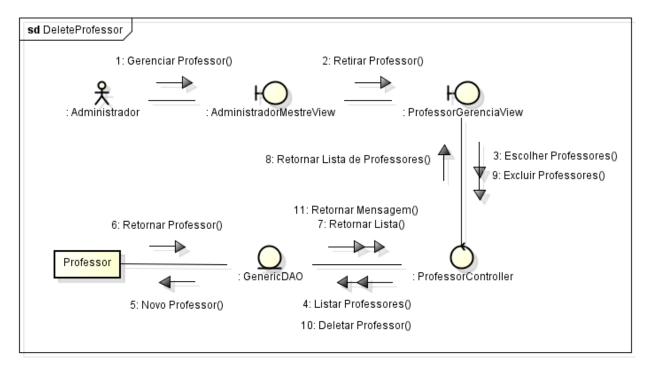


FIGURA 61 – Diagrama de Comunicação referente à função Delete Professor

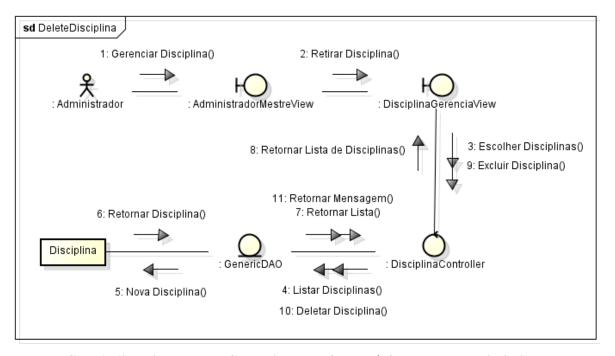


FIGURA 62 – Diagrama de Comunicação referente à função Delete Disciplina

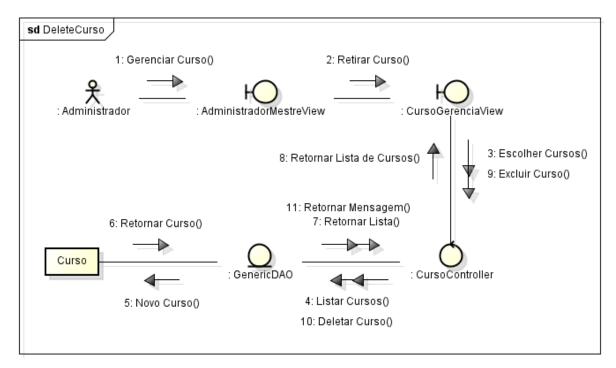


FIGURA 63 – Diagrama de Comunicação referente à função Delete Curso

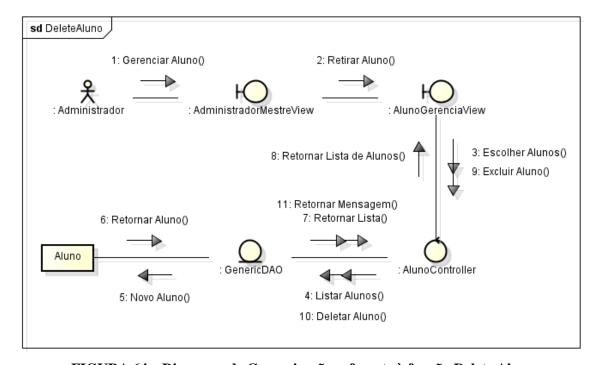


FIGURA 64 – Diagrama de Comunicação referente à função Delete Aluno

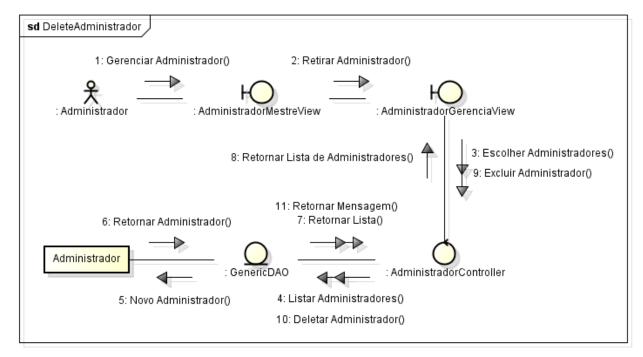


FIGURA 65 – Diagrama de Comunicação referente à função Delete Administrador

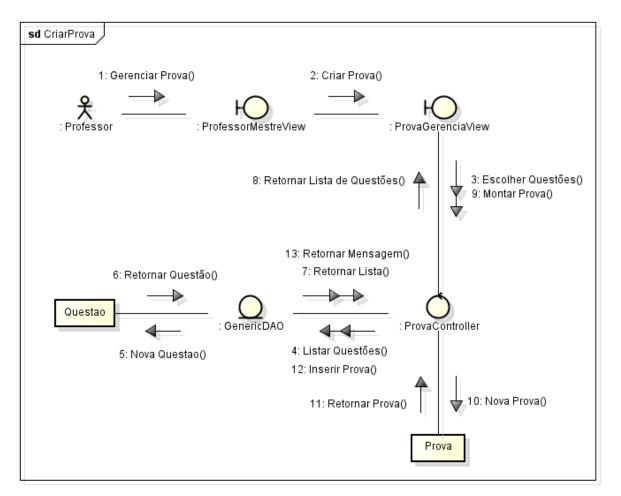


FIGURA 66 - Diagrama de Comunicação referente à função Criar Questão