

Universidade Federal de Alagoas – UFAL  
Curso de Ciência da Computação

Projeto de Engenharia de Software 1 (2ª Etapa)  
**Sistema Escolar Boletim**

Danillo Rodrigues Abreu, João Marcos Oliveira Farias, Luiz Fernando da Silva

Arapiraca – AL, 12 de abril de 2019

# Índice

<b>1. Introdução.....</b>	<b>3</b>
<b>2. Requisitos .....</b>	<b>4</b>
2.1 Elicitação de requisitos .....	4
2.2 Requisitos funcionais .....	5
2.3 Requisitos não funcionais .....	6
2.4 Validação de requisitos .....	6
<b>3. Projeto .....</b>	<b>7</b>
3.1 Projeto orientado a objetos.....	7
3.2 Projeto de banco de dados.....	11
<b>4. Planejamento de entregas.....</b>	<b>12</b>

## 1. Introdução

A utilização de sistemas para a administração escolar vem sendo amplamente difundida entre as instituições de ensino. Desse modo, o Sistema Escolar Boletim – SEB, surge a partir da necessidade de controlar o fluxo de atividades dos discentes do Instituto Municipal de Arapiraca – IMA, sendo o objetivo principal da plataforma disponibilizar o cadastro de alunos, professores e disciplinas, além de armazenar as notas dos discentes em todo o período letivo.

O SEB será desenvolvido utilizando a linguagem de programação Java e o sistema de gestão de base de dados MySQL, com agregação de um módulo para autenticação dos usuários, afim de que cada indivíduo cadastrado possa usufruir das funcionalidades da plataforma conforme o seu tipo de permissão. Assim, dentro do sistema o acesso será permitido de acordo com os atributos dos perfis a seguir:

- *Administrador*: autorizado a efetuar cadastro e alterações, como por exemplo: inclusão, exclusão ou atualização dos dados sobre os usuários do SEB, o administrador será o secretário acadêmico do IMA.
- *Professor*: responsável por inserir as notas dos discentes para a respectiva disciplina que leciona.
- *Aluno*: poderá visualizar as notas obtidas nas disciplinas cursadas durante o ano letivo.

A plataforma será implementada buscando atender as necessidades listadas pelo secretário da instituição, além de fornecer possíveis atualizações para a inclusão de novas funções. Espera-se também que a plataforma contribua na organização e armazenamento dos dados referentes aos usuários.

## 2. Requisitos

### 2.1 Elicitação de requisitos

Para a elicitação de requisitos foi realizada uma entrevista na Secretaria Acadêmica do IMA com o secretário da instituição, que respondeu sob seu ponto de vista as funções que o SEB deverá desempenhar. Abaixo encontram-se informações sobre o entrevistado, o questionário e suas respectivas respostas.

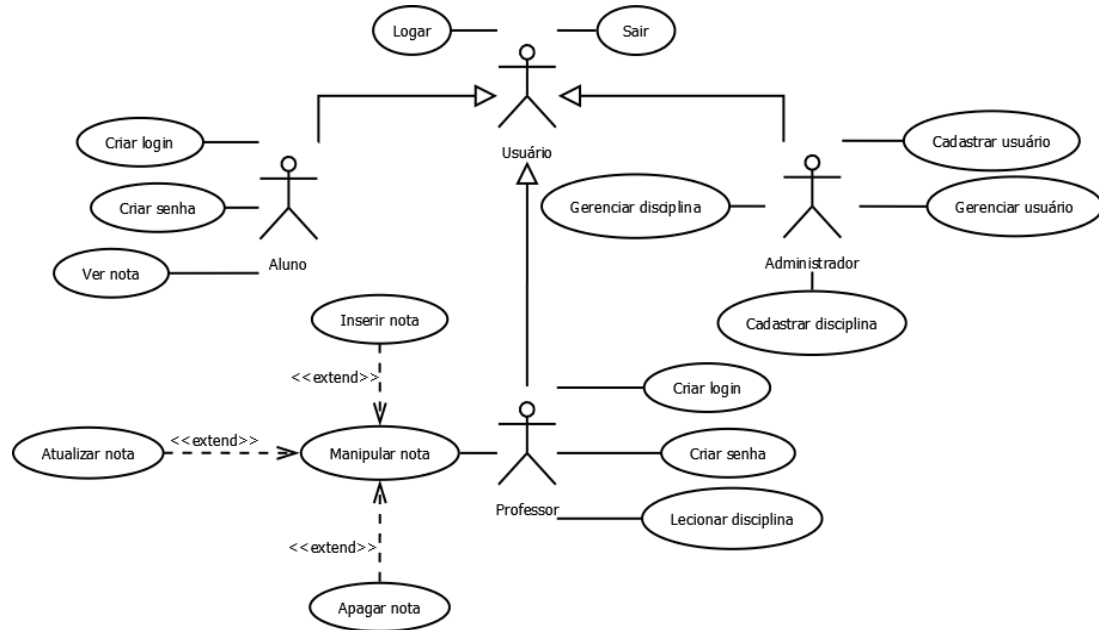
**Quadro 1.** Entrevista realizada para a elicitação de requisitos.

<b>Nome:</b>	José Ricardo de Souza Filho
<b>Organização:</b>	Instituto Municipal de Arapiraca
<b>Cargo:</b>	Secretário acadêmico
<b>Data:</b>	28/01/2019
<b>Questão 1:</b> Qual a necessidade da instituição que levaria ao desenvolvimento da plataforma?	
<b>Resposta:</b> <i>Para tornar fácil o acesso e a inserção de informações pelos professores da vida do estudante, pensei sobre a criação de um sistema que facilitasse o acesso dessas informações, que permita que a secretaria do IMA seja informatizada e o trabalho na organização desses dados sejam eficientes para uma melhor comunicação entre a instituição e as pessoas que fazem parte dela.</i>	
<b>Questão 2:</b> Qual(is) a(s) funcionalidade(s) do sistema?	
<b>Resposta:</b> <i>A priori o cadastro de alunos e professores, e já adiantando o responsável para o cadastro precisa ser o secretário do IMA... após essa parte, o aluno e professor poderão acessar o sistema com seu login composto pelo número da matrícula e a senha composta pela data de nascimento. Como um exemplo de funcionalidade, o docente após entrar no sistema pode inserir as notas e a frequência dos alunos da turma que ele leciona, e o estudante por sua vez visualiza suas notas nas disciplinas cursadas, ou seja o histórico escolar.</i>	
<b>Questão 3:</b> O que será necessário para a realização do cadastro dos usuários?	
<b>Resposta:</b> <i>Para o cadastro de usuários as informações necessárias são: matrícula, nome e a data de nascimento, isso para os alunos. Já para os professores: matrícula, nome, data de nascimento e o código da disciplina que ele leciona.</i>	
<b>Questão 4:</b> Referente a Questão 2: como se daria a inserção e o cálculo da nota do aluno?	
<i>O IMA trabalha com o método de notas por média aritmética, ou seja, durante todo o período letivo o aluno realiza uma avaliação a cada bimestre, no fim do ano letivo, em cada disciplina cursada é calculada a média anual. Sobre as reposições, o discente tem direito de repor até uma avaliação bimestral em cada disciplina ao fim de dois bimestres, caso tenha obtido uma nota inferior a 7,0 ou tenha faltado a alguma avaliação em situações especiais prevista no Manual do IMA. Dessa forma, se o discente obtiver uma nota inferior a 7,0 no 1º ou 2º bimestre, ele tem direito a fazer a 1ª reposição que irá substituir a menor nota entre esses dois bimestres, o mesmo vale para a 2ª reposição que atende ao 3º ou 4º Bimestre. Então se a média anual do discente for maior ou igual a 6,0 o mesmo está aprovado, em contrapartida, terá direito a prova final se a sua média anual for maior ou igual a 4,0 e menor que 6,0. O cálculo para a avaliação final se dá por meio de média ponderada entre a média anual com peso 4,0 mais a nota da avaliação final com peso 6,0 dividido pela soma dos pesos, assim se o resultado obtido for maior ou igual a 5,0 o aluno está aprovado, senão está reprovado.</i>	

## 2.2 Requisitos funcionais

A seguir são apresentados os requisitos funcionais por meio de casos de uso e as descrições do que será implementado na versão base do SEB.

**Figura 1.** Diagrama de casos de uso apresentando as funcionalidades do SEB.



**Quadro 2.** Descrição de caso de uso para o ator Administrador.

<b>Caso de uso:</b>	Cadastrar usuário
<b>Ator:</b>	Administrador
<b>Pré-condições:</b>	Usuário ainda não deve ter sido cadastrado
<b>Fluxo padrão:</b>	(1) Administrador faz login no sistema. (2) Administrador passa as informações referentes aos dados do usuário que ele deseja cadastrar. (3) O sistema verifica dados de usuários cadastrados com os dados do novo usuário, se não houverem dados iguais no banco de dados, o sistema cadastra o novo usuário.
<b>Fluxo de exceção 1:</b>	Dados de login incorretos
<b>Fluxo de exceção 2:</b>	Informações passadas são incompatíveis
<b>Pós-condições:</b>	Finalizar o cadastro do usuário
<b>Prioridade:</b>	Alta

**Quadro 3.** Descrição de caso de uso para o ator Professor.

<b>Caso de uso:</b>	Manipular nota
<b>Ator:</b>	Professor
<b>Pré-condições:</b>	Existir alunos cadastrados
<b>Fluxo padrão:</b>	(1) Professor cria login e senha para o primeiro acesso ao sistema. (2) Professor faz login no sistema. (3) Professor solicita informações dos alunos cadastrados na disciplina que ele leciona. (4) Sistema verifica os alunos cadastrados na disciplina as possíveis opções: inserir nota, atualizar nota ou apagar nota. (5) Professor escolhe a opção e em seguida insere as informações.
<b>Fluxo de exceção 1:</b>	Professor não finalizou o cadastro no sistema para o primeiro acesso
<b>Fluxo de exceção 2:</b>	Dados de login incorretos
<b>Fluxo de exceção 3:</b>	Não existem alunos cadastrados na disciplina

<b>Fluxo de exceção 4:</b>	Opção escolhida é inválida
<b>Fluxo de exceção 5:</b>	As informações referentes às notas dos alunos estão incorretas
<b>Pós-condições:</b>	Professor consegue finalizar a manipulação das notas dos alunos
<b>Prioridade:</b>	Alta

**Quadro 4.** Descrição de caso de uso para o ator Aluno.

<b>Caso de uso:</b>	Ver nota
<b>Ator:</b>	Aluno
<b>Pré-condições:</b>	Existir notas cadastradas referentes ao aluno
<b>Fluxo padrão:</b>	(1) Aluno cria login e senha para o primeiro acesso ao sistema. (2) Aluno faz login no sistema. (3) Aluno solicita ao sistema suas notas. (4) Sistema retorna ao aluno a suas notas.
<b>Fluxo de exceção 1:</b>	Aluno não finalizou o cadastro no sistema para o primeiro acesso
<b>Fluxo de exceção 2:</b>	Dados de login incorretos
<b>Fluxo de exceção 3:</b>	Não existem notas cadastradas
<b>Pós-condições:</b>	Aluno tem acesso as suas notas
<b>Prioridade:</b>	Normal

## 2.3 Requisitos não funcionais

Abaixo estão listados os requisitos não funcionais – restrições de serviços que a aplicação deve oferecer, com sua respectiva meta e verificação.

**Requisito não funcional:** tempo de resposta.

**Meta:** resposta rápida na chamada de funções.

**Verificação:** o tempo de resposta para qualquer uma das operações dos usuários não deve ultrapassar 15 segundos.

**Requisito não funcional:** armazenamento de dados.

**Meta:** salvar informações digitadas.

**Verificação:** todos os dados inseridos no SEB devem ser salvos em um banco de dados seguro.

## 2.4 Validação de requisitos

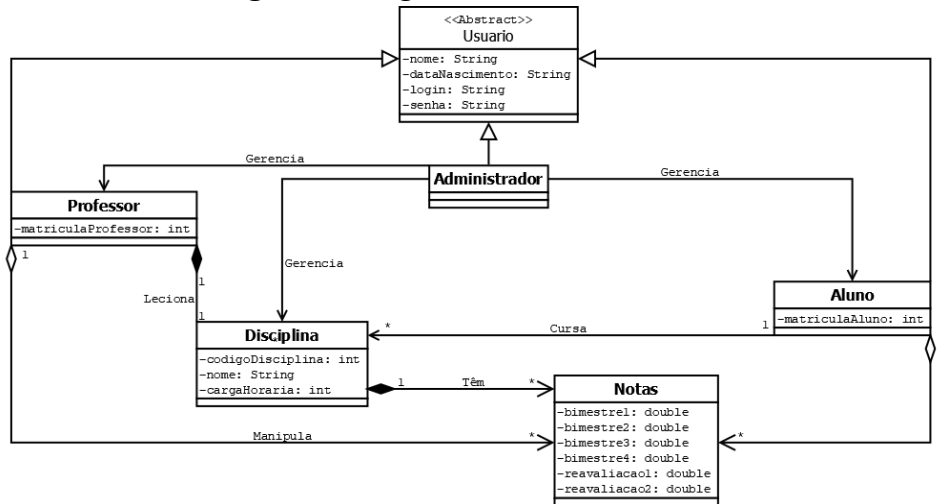
Para a validação de requisitos foi feito uso da revisão técnica formal, um tipo de mecanismo utilizado para a validação de requisitos, a fim de procurar e remover: erros de interpretação, erros de conteúdo, esclarecer pontos que não ficaram claros, perda de informações e inconsistências. Durante a revisão entre o secretário do IMA e as pessoas envolvidas no desenvolvimento do SEB, foram revisados os requisitos funcionais e não funcionais, bem como o diagrama de casos de uso e suas descrições junto ao interessado no sistema, para que o mesmo pudesse validá-los ou opinar caso algo não estivesse de acordo com as necessidades documentadas. Com isso, após a revisão, constatou-se a necessidade de mudar a forma de login dos usuários professor e aluno, onde os mesmos ficarão responsáveis por escolher as informações para login e senha. Sendo assim, ficou acordado o desenvolvimento da aplicação, uma vez que todos os requisitos apontados foram validados pelo cliente.

### 3. Projeto

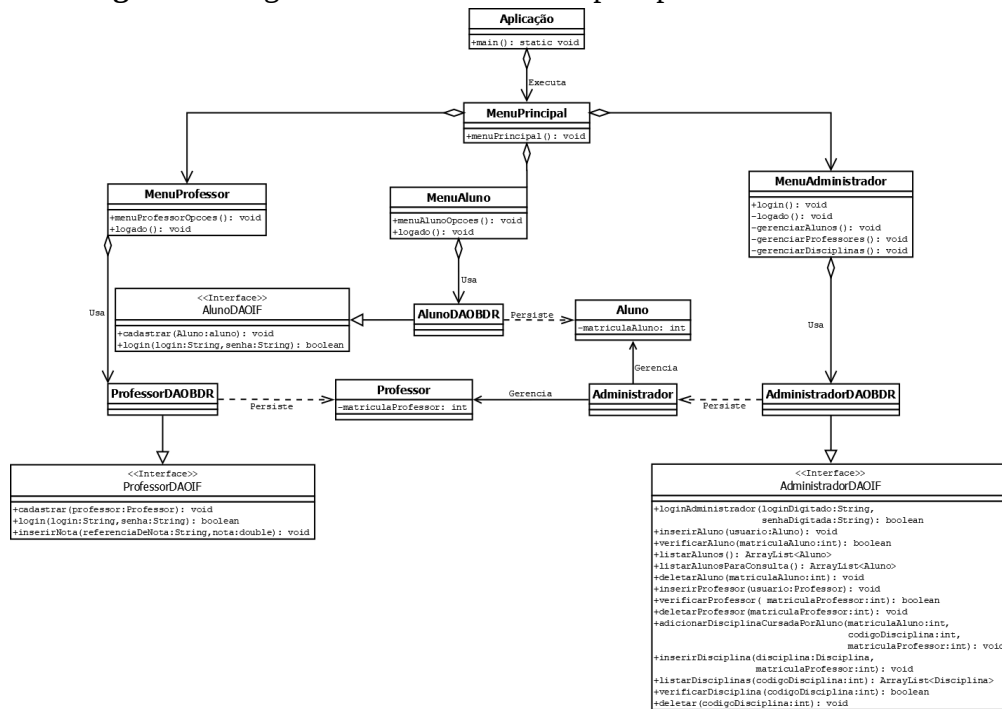
#### 3.1 Projeto orientado a objetos

A seguir encontram-se os diagramas de classe com as respectivas descrições das entidades envolvidas no SEB, os diagramas de atividades e estados dos usuários.

**Figura 2.** Diagrama de classes do SEB.



**Figura 3.** Diagrama de classes do SEB para persistência de dados.



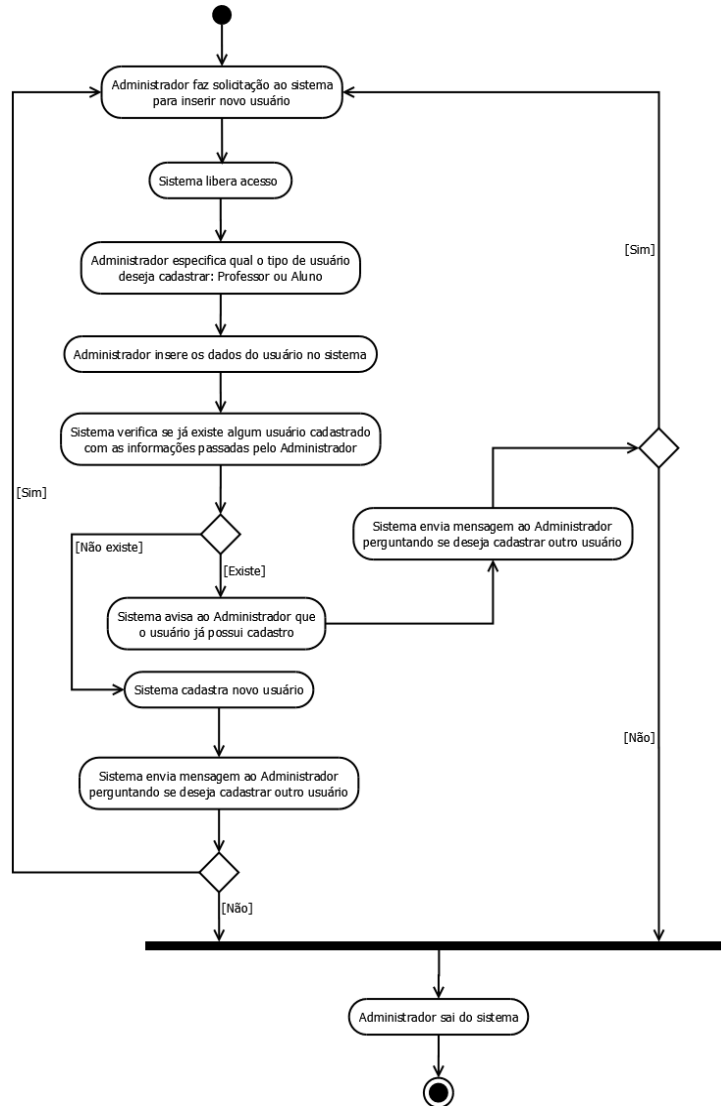
**Classe:** Administrador

**Atributos:** nome, dataNascimento, login e senha

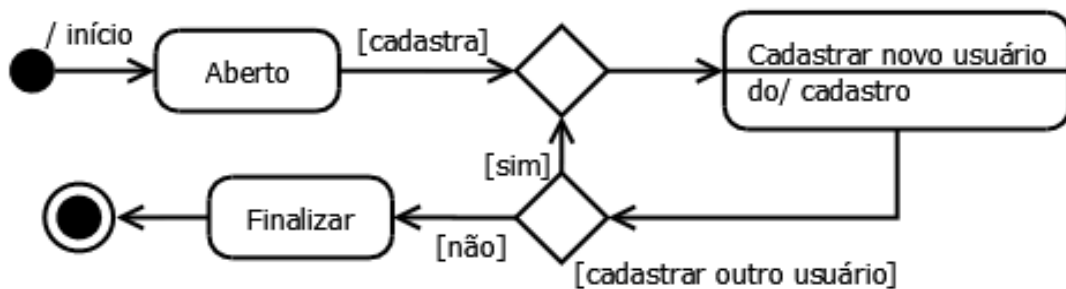
**Descrição 1:**

Os atributos nome e dataNascimento são informações importantes a nível de organização de dados dentro do sistema, mas não tem nenhuma implicação dentro do mesmo. Já o login e a senha são informações de extrema importância dentro da plataforma, uma vez que a funcionalidade de cadastrar novos usuários só é possível acessá-la a nível de Administrador por meio desses atributos.

**Figura 4.** Diagrama de atividades para o usuário Administrador.



**Figura 5.** Diagrama de estados para o usuário Administrador.



**Classe:** Professor

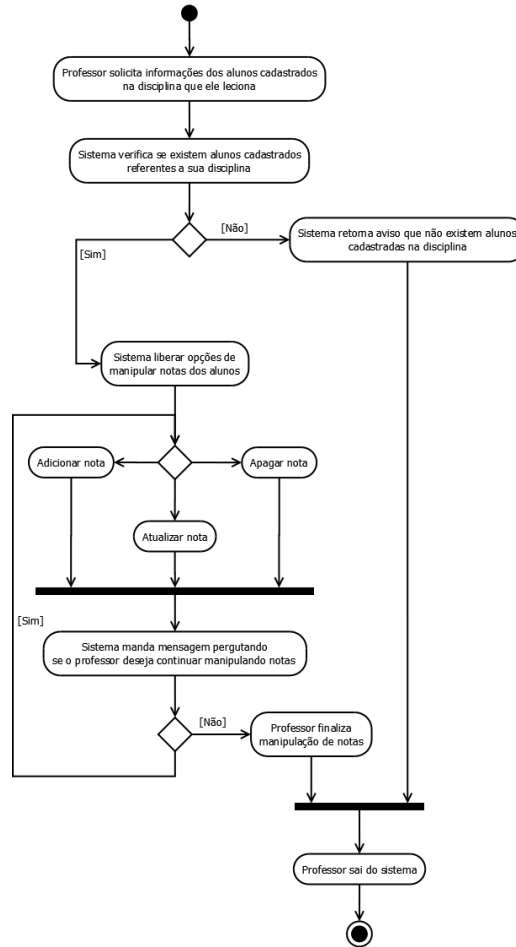
**Atributos:** nome, dataNascimento, login, senha, matriculaProfessor

**Descrição 1:**

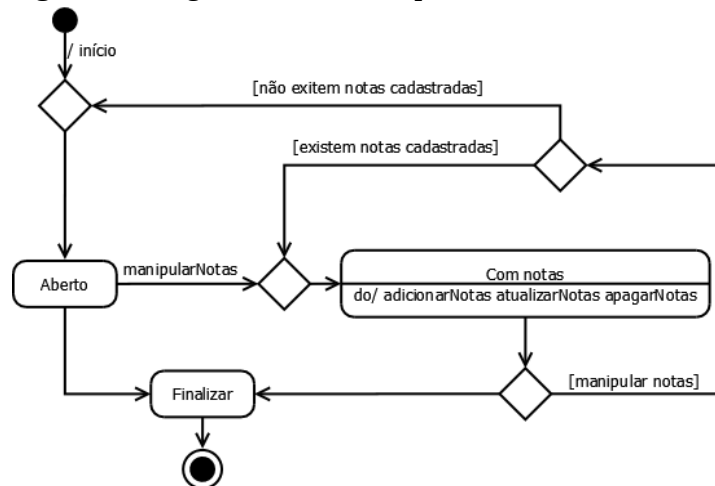
Os atributos nome e dataNascimento são informações importantes a nível de organização de dados dentro do sistema, mas não tem nenhuma implicação dentro do mesmo. O login e a senha são informações de extrema importância dentro do sistema, uma vez que só é possível acessá-lo a nível de Professor, contendo essas informações. Já matriculaProfessor é o atributo que define a classe Professor, logo é de extrema importância dentro da aplicação.



**Figura 6.** Diagrama de atividades para o usuário Professor.



**Figura 7.** Diagrama de estados para o usuário Professor.

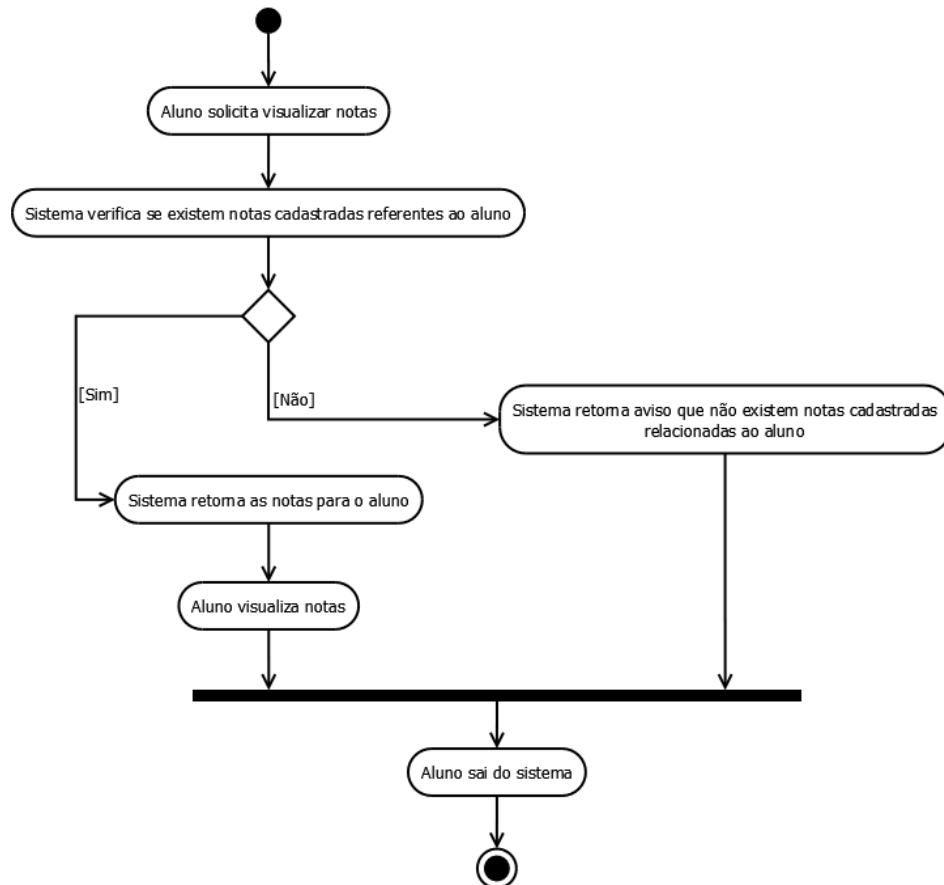
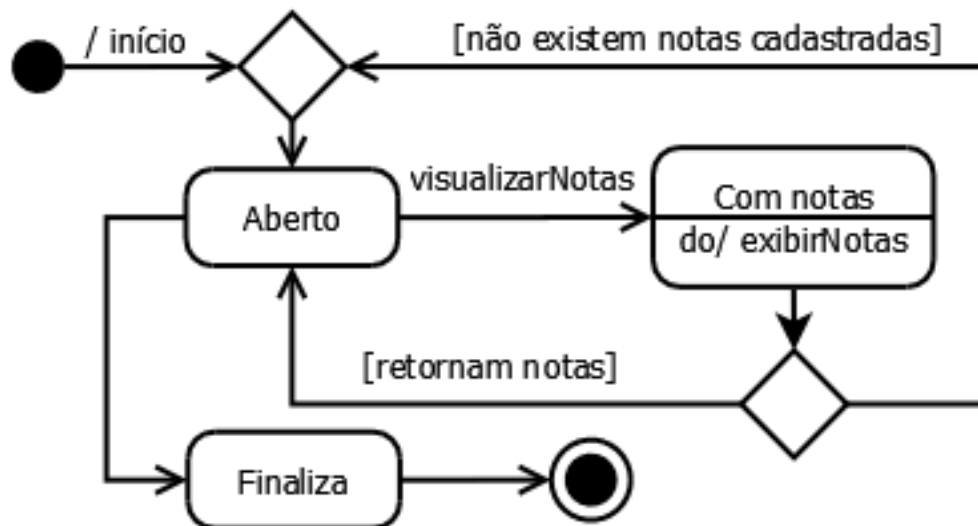


**Classe:** Aluno

**Atributos:** nome, dataNascimento, login, senha e matriculaAluno

**Descrição 1:**

Os atributos nome e dataNascimento são informações importantes a nível de organização de dados dentro do sistema, mas não tem nenhuma implicação dentro do mesmo. O login e senha são informações de extrema importância dentro do sistema, uma vez que só é possível acessá-lo, a nível de Aluno contendo essas informações. Já matriculaAluno é o atributo que define a classe Aluno, logo é de extrema importância dentro do sistema.

**Figura 8.** Diagrama de atividades para o usuário Aluno.**Figura 9.** Diagrama de estados para o usuário Aluno.**Classe:** Disciplina**Atributos:** codigoDisciplina, nome, cargaHoraria, matriculaProfessor**Descrição 1:**

Os atributos nome e cargaHoraria são informações importantes a nível de organização de dados dentro do sistema, mas não tem nenhuma implicação dentro da plataforma.

**Descrição 2:**

Já codigoDisciplina é o atributo que define a classe Disciplina e matriculaProfessor é o atributo que faz ligação à classe Professor, logo são de extrema importância dentro da aplicação.

**Classe:** Nota

**Atributos:** bimestre1, bimestre2, bimestre3, bimestre4, reavaliacao1, reavaliacao2

**Descrição 1:**

Os atributos bimestre1, bimestre2, bimestre3 e bimestre4 são os atributos que devem guardar as notas obtidas nas disciplinas em cada bimestre.

**Descrição 2:**

A reavaliacao1 é um atributo que depende das notas do bimestre1 e bimestre2: se a nota bimestre1 ou a nota bimestre2 for menor que 7,0 o aluno tem direito a fazer outra avaliação a fim de substituir a nota mais baixa. O atributo reavaliacao1 contém o valor dessa prova.

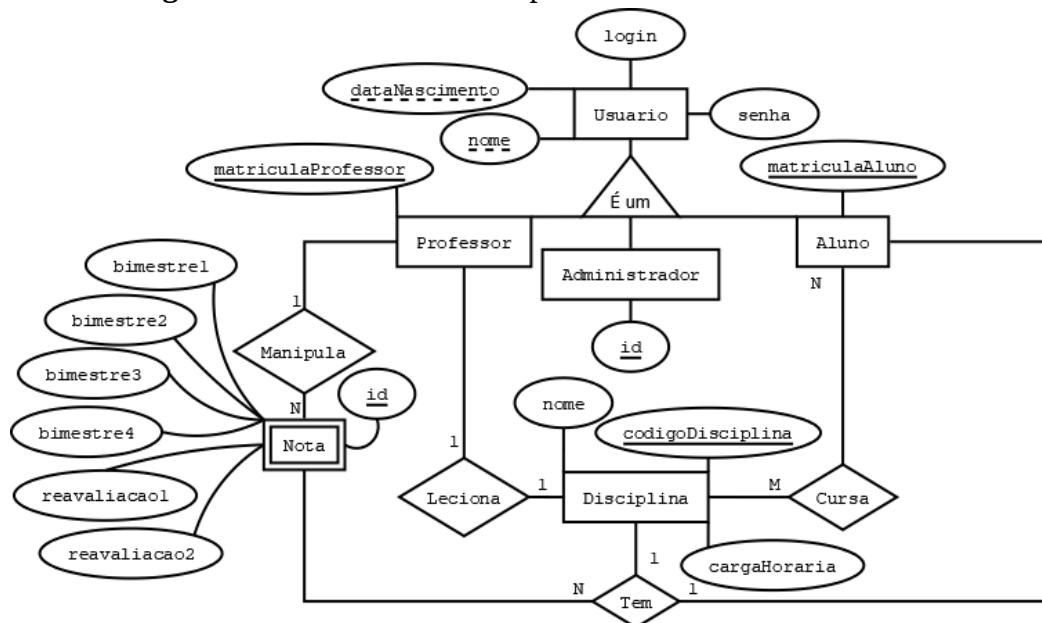
**Descrição 3:**

A reavaliacao2 é um atributo que depende das notas do bimestre3 e bimestre4: se a nota bimestre3 ou a nota bimestre4 for menor que 7,0 o aluno tem direito a fazer outra avaliação a fim de substituir a nota mais baixa. O atributo reavaliacao2 contém o valor dessa prova.

### 3.2 Projeto de banco de dados

A seguir encontra-se o modelo conceitual, no qual são identificados os relacionamentos e entidades que irão compor o banco de dados do SEB, e que auxiliará na implementação do mesmo, por meio do sistema de gerenciamento de banco de dados MySQL e do JDBC para conexão com o Java.

**Figura 10.** Modelo conceitual para o banco de dados do SEB.



#### 4. Planejamento de entregas

Para o processo de criação do SEB foi adotado o modelo de processo de software Iterativo e Incremental, modelo este que permite a entrega de partes em funcionamento do sistema logo após a finalização de um período de desenvolvimento. Sendo assim, uma nova função será adicionada a cada intervalo de 15 dias, conforme o quadro abaixo onde estão identificados os incrementos e suas respectivas descrições:

**Quadro 5.** Planejamento de entregas das iterações do projeto SEB.

<b>Tipo</b>	<b>Funcionalidade</b>	<b>Descrição</b>
Versão base	Cadastrar usuários	Primeiro o Administrador passa para o sistema as informações do usuário que ele deseja cadastrar, podendo ser Aluno ou Professor. Então o sistema verifica se o usuário já possui cadastro no sistema através do seu atributo de identificação, caso ele ainda não esteja no sistema, seu cadastro é realizado.
	Cadastrar disciplinas	O Administrador passa para o sistema as informações referentes à Disciplina, bem como informações do Professor que deve lecionar a matéria. Então o sistema verifica se o Professor existe através do seu atributo de identificação, e também verifica se já existe alguma Disciplina cadastrada com os mesmos atributos. Caso o Professor exista e a respectiva Disciplina ainda não tenha sido criada, o sistema realiza o cadastro da Disciplina.
Incremento 1	Inserir notas	O Professor solicita ao sistema os dados dos alunos cadastrados na Disciplina que ele leciona e insere as notas dos alunos.
Incremento 2	Calcular média	Para o cálculo da média é preciso ter em acesso a nota dos alunos. O cálculo consiste através de média aritmética para a média anual e média ponderada para a avaliação final.
Incremento 3	Inserir frequência	O Professor insere a frequência nos alunos cadastrados na sua disciplina.
Incremento 4	Matricular alunos	O Administrador será o responsável pela matrícula dos alunos nas disciplinas.