

4. Na i -ésima iteração da fase de construção:
 - a. Detalhe os casos de uso do grupo associado a esta iteração (se necessário, utilize o nível de abstração real).
 - b. Implemente estes casos de uso.

4.6.2 Casos de uso e outras atividades do desenvolvimento

O modelo de casos de uso direciona a realização de várias outras atividades do desenvolvimento.

4.6.2.1 Planejamento e gerenciamento do projeto

O modelo de casos de uso é uma ferramenta fundamental para o gerente de um projeto no planejamento e controle de um processo de desenvolvimento incremental e iterativo. Ao final de cada iteração, o gerente pode avaliar a produtividade na realização das tarefas. Essa avaliação serve como massa de dados para que esse profissional realize a alocação das tarefas e recursos para as próximas iterações.

4.6.2.2 Testes do sistema

Em um processo de desenvolvimento incremental e iterativo, não há uma fase de testes propriamente dita. Ao contrário, os testes do software são realizados continuamente durante todo o desenvolvimento. Os profissionais responsáveis pelos testes utilizam o modelo de casos de uso para planejar as atividades de teste. Os casos de uso e seus cenários oferecem *casos de teste*. Quando o sistema está sendo testado, os cenários sobre o sistema podem ser verificados para identificar a existência de erros.

4.6.2.3 Documentação do usuário

Os manuais e guias do usuário também podem ser construídos com base no modelo de casos de uso. Na verdade, se o modelo de casos de uso foi bem construído, deve haver uma correspondência clara entre cada caso de uso do sistema e uma seção do manual do usuário. Isso porque esse modelo está baseado na noção de que o sistema é construído para se adequar à perspectiva de seus usuários.

4.7 Estudo de caso

A partir desta seção, um estudo de caso começa a ser desenvolvido. Esse estudo tem o objetivo de consolidar os principais conceitos teóricos descritos e oferecer uma visão prática sobre como os modelos apresentados são desenvolvidos.

O desenvolvimento do estudo de caso é feito de forma incremental: em cada capítulo deste livro em que houver uma seção denominada “Estudo de caso”, uma parte do desenvolvimento é apresentada.

É importante notar que, para manter a descrição em um nível de simplicidade e clareza aceitáveis para um livro didático, muitos detalhes do desenvolvimento são deliberadamente ignorados.

4.7.1 Descrição da situação

O estudo de caso é sobre uma faculdade que precisa de uma aplicação para controlar alguns processos acadêmicos, como inscrições em disciplinas, lançamento de notas, alocação de recursos para turmas etc.

Após o levantamento de requisitos inicial desse sistema, os analistas chegaram à seguinte lista de requisitos funcionais:

- R1. O sistema deve permitir que alunos visualizem as notas obtidas por semestre letivo.
- R2. O sistema deve permitir o lançamento das notas das disciplinas lecionadas em um semestre letivo e controlar os prazos e atrasos neste lançamento.
- R3. O sistema deve manter informações cadastrais sobre disciplinas no currículo escolar.
- R4. O sistema deve permitir a abertura de turmas para uma disciplina, assim como a definição de salas e laboratórios a serem utilizadas e dos horários e dias da semana em que haverá aulas de tal turma.
- R5. O sistema deve permitir que os alunos realizem a inscrição em disciplinas de um semestre letivo.
- R6. O sistema deve permitir o controle do andamento das inscrições em disciplinas feitas por alunos.
- R7. O sistema deve se comunicar com o *Sistema de Recursos Humanos* para obter dados cadastrais sobre os professores.
- R8. O sistema deve se comunicar com o *Sistema de Faturamento* para informar as inscrições realizadas pelos alunos.
- R9. O sistema deve manter informações cadastrais sobre os alunos e sobre seus históricos escolares.

4.7.2 Regras do negócio

Algumas regras do negócio iniciais também foram identificadas para o sistema. Essas regras são descritas a seguir, utilizando o formato proposto na Seção 4.5.1 (por simplificação, a fonte e o histórico das regras são omitidos).

Quantidade máxima de inscrições por semestre letivo (RN01)	
Descrição	<i>Em um semestre letivo, um aluno não pode se inscrever em uma quantidade de disciplinas cuja soma de créditos ultrapasse 20.</i>

Quantidade de alunos possíveis (RN02)	
Descrição	Uma oferta de disciplina não pode ter mais de 40 alunos inscritos.

Pré-requisitos para uma disciplina (RN03)	
Descrição	Um aluno não pode se inscrever em uma disciplina para a qual não possua os pré-requisitos necessários.

Habilitação para lecionar disciplina (RN04)	
Descrição	Um professor só pode estar lecionando disciplinas para as quais esteja habilitado.

Cancelamento de matrícula (RN05)	
Descrição	<i>Um aluno deve ter a matrícula cancelada se for reprovado mais de duas vezes na mesma disciplina.</i>

Política de Avaliação de Alunos (RN06)	
Descrição	<p>A nota de um aluno em uma disciplina (um valor de 0 a 10) é obtida pela média de duas avaliações durante o semestre, A1 e A2, ou pela frequência nas aulas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se o aluno obtém nota maior ou igual a 7.0 (sete), está aprovado. • Se o aluno obtém nota maior ou igual 5.0 (cinco) e menor que 7.0 (sete), deve fazer a avaliação final. • Se o aluno obtém nota menor que 5.0 (cinco) está reprovado. • Se o aluno tiver uma frequência menor que 75% em uma turma, está automaticamente reprovado.

4.7.3 Documentação do modelo de casos de uso

Nesse sistema de controle acadêmico, o analista identificou e documentou os seguintes atores:

- *Aluno*: indivíduo que está matriculado na faculdade, que tem interesse em se inscrever em disciplinas do curso.
- *Professor*: indivíduo que leciona disciplinas na faculdade.
- *Coordenador*: pessoa interessada em agendar as alocações de turmas e professores, e visualizar o andamento de inscrições dos alunos.
- *Departamento de Registro Escolar (DRE)*: departamento da faculdade interessado em manter informações sobre os alunos matriculados e sobre seu histórico escolar.
- *Sistema de Recursos Humanos*: este sistema legado é responsável por fornecer informações cadastrais sobre os professores.
- *Sistema de Faturamento*: este sistema legado tem interesse em obter informações sobre inscrições dos alunos para realizar o controle de pagamento de mensalidades.

A seguir são apresentados o diagrama de casos de uso e as descrições de alguns dos casos de uso no formato essencial e expandido. A descrição dos demais casos de uso fica como exercício para o leitor.

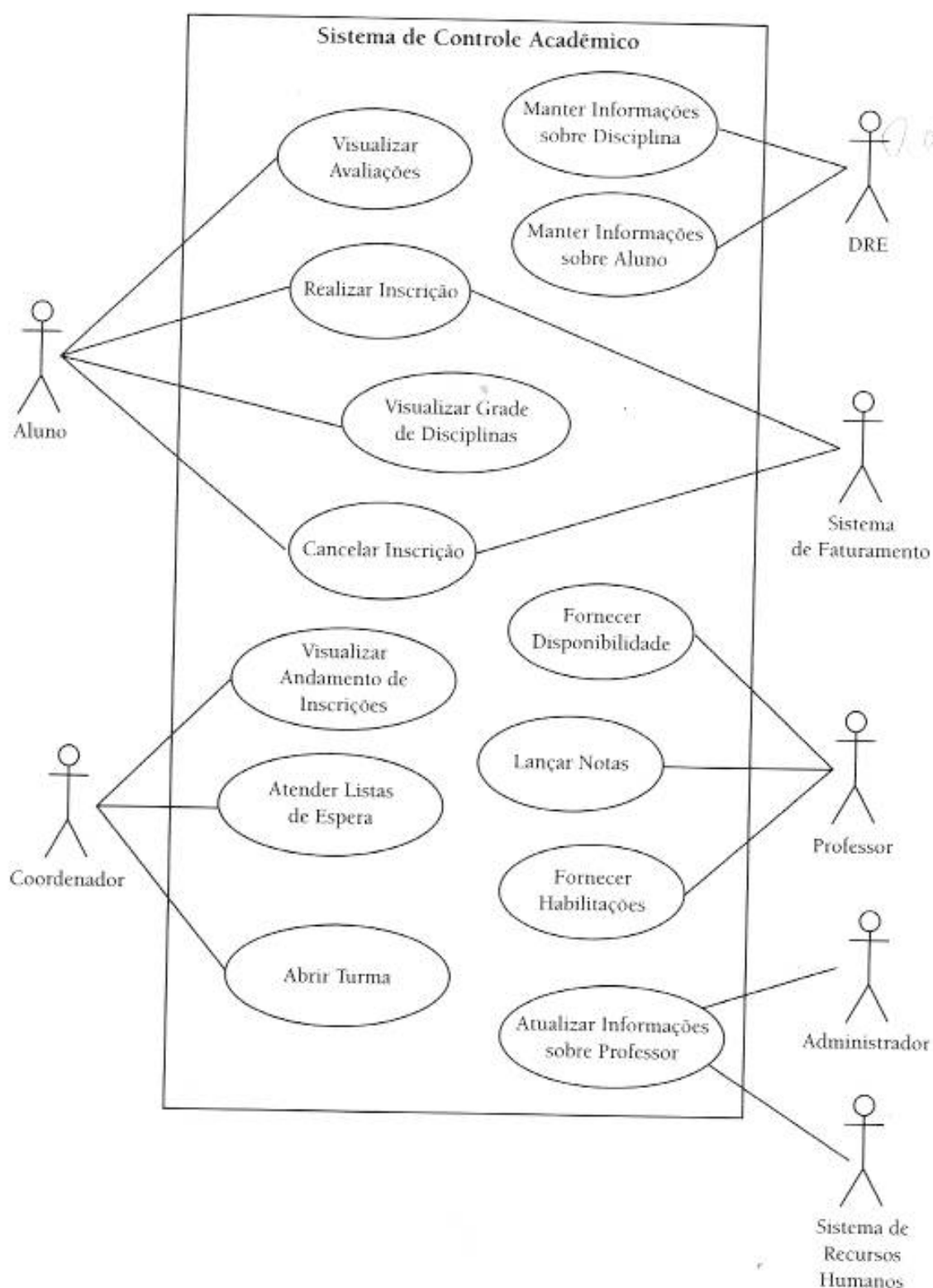


Figura 4-11 Diagrama de Casos de Uso para o SCA.

Realizar Inscrição (CSU01)

Sumário: Aluno usa o sistema para realizar inscrição em disciplinas.

Ator Primário: Aluno

Atores Secundários: Sistema de Faturamento

Precondições: O Aluno está identificado pelo sistema.

Fluxo Principal

1. O Aluno solicita a realização de inscrição.
2. O sistema apresenta as disciplinas disponíveis para o semestre corrente e para as quais o aluno tem pré-requisitos.
3. O Aluno seleciona as disciplinas desejadas e as submete para inscrição.
4. Para cada disciplina selecionada, o sistema aloca o aluno em uma turma que apresente uma oferta para tal disciplina.
5. O sistema informa as turmas nas quais o Aluno foi alocado. Para cada alocação, o sistema informa o professor, os horários e os respectivos locais das aulas de cada disciplina.
6. O Aluno confere as informações fornecidas.
7. O sistema envia os dados sobre a inscrição do aluno para o Sistema de Faturamento e o caso de uso termina.

Fluxo Alternativo (4): Inclusão em lista de espera

- a. Se não há oferta disponível para alguma disciplina selecionada pelo aluno, o sistema reporta o fato e fornece a possibilidade de inserir o Aluno em uma lista de espera.
- b. Se o Aluno aceitar, o sistema o insere na lista de espera e apresenta a posição na qual o aluno foi inserido na lista. O caso de uso retorna ao passo 4.
- c. Se o Aluno não aceitar, o caso de uso prossegue a partir do passo 4.

Fluxo de Exceção (4): Violação de RN01

- a. Se o Aluno atingiu a quantidade máxima de inscrições (RN01), o sistema informa ao aluno a quantidade de disciplinas que ele pode selecionar, e o caso de uso retorna ao passo 2.

Pós-condições: O aluno foi inscrito em uma das turmas de cada uma das disciplinas desejadas, ou foi adicionado a uma ou mais listas de espera.

Regras de Negócio: RN01, RN02, RN03

Visualizar Avaliações (CSU02)

Sumário: Aluno visualiza avaliação que recebeu (notas e frequência) nas turmas de um semestre letivo.

Ator Primário: Aluno

Precondições: O Aluno está identificado pelo sistema.

Fluxo Principal

1. O Aluno solicita a visualização das avaliações para as ofertas de disciplina em que participou.
2. O sistema exibe os semestres letivos nos quais o Aluno se inscreveu em pelo menos uma oferta de disciplina.
3. O Aluno seleciona os semestres letivos cujas avaliações deseja visualizar.
4. O sistema exibe uma lista de avaliações agrupadas por semestres letivos selecionados e por turma.
5. O aluno visualiza as avaliações e o caso de uso termina.

Fluxo de Exceção (2): Aluno sem inscrição

- a. Não há semestre letivo no qual o Aluno tenha participado em alguma oferta de disciplina: o sistema reporta o fato e o caso de uso termina.

Pós-condições: O Aluno obteve as avaliações que desejava visualizar.

Fornecer Disponibilidades (CSU03)

Sumário: Professor fornece a sua grade de disponibilidade (dias e horários) e disciplinas que deseja lecionar no próximo semestre letivo.

Ator Primário: Professor

Precondições: O Professor está identificado pelo sistema.

Fluxo Principal

1. O Professor indica o desejo de fornecer sua disponibilidade para o próximo semestre letivo.
2. O sistema apresenta a lista de disciplinas disponíveis para as quais o professor está habilitado e uma grade de dias e horários da semana em branco.
3. O Professor seleciona as disciplinas que deseja lecionar.
4. O Professor preenche a grade com sua disponibilidade.
5. O sistema registra as informações fornecidas.

Fluxo Alternativo (3): Modificação na grade atual

- a. O Professor solicita que o sistema apresente a mesma configuração de disponibilidade do semestre atual.
- b. O sistema apresenta a configuração requisitada.
- c. O professor realiza as modificações que deseja na configuração.
- d. O sistema registra a informação e o caso de uso termina.

Fluxo de Exceção (4): Disciplinas não selecionadas

- a. Se o Professor não selecionou disciplina alguma ou não preencheu a grade de disponibilidade: o sistema reporta o fato e o caso de uso continua a partir do passo 2.

Pós-condições: o sistema registrou a disponibilidade do Professor para o próximo semestre letivo.

Lançar Notas (CSU04)

Sumário: Professor realiza o lançamento de notas das ofertas de disciplinas lecionadas por ele no semestre corrente.

Ator Primário: Professor

Precondições: O Professor está identificado pelo sistema.

Fluxo Principal

1. O Professor solicita o lançamento de notas.
2. O sistema exibe a lista de turmas e disciplinas correspondentes do semestre corrente nas quais o Professor lecionou.
3. O Professor seleciona a turma e, dentro desta, a oferta de disciplina para a qual deseja realizar o lançamento de notas.
4. O sistema exibe a lista de alunos da oferta de disciplina selecionada e requisita a primeira nota (A1), a segunda nota (A2) e a quantidade de faltas para cada aluno.
5. O Professor fornece as notas de A1 e de A2 e a quantidade de faltas de cada aluno.
6. O sistema exibe o resultado da avaliação de cada aluno, conforme regra de negócio RN06, para verificação pelo Professor.
7. O Professor confere os dados e confirma a avaliação.
8. O sistema registra as avaliações e o caso de uso termina.

Fluxo Alternativo (7): Erro no lançamento

- a. O professor detecta que lançou uma avaliação errada para algum aluno.
- b. O professor corrige a avaliação do aluno.
- c. O sistema aceita a correção e o caso de uso continua a partir do passo 7.

Fluxos de Exceção (4): Avaliação em branco ou errada

- a. Se o Professor não fornece alguma nota, ou frequência, ou fornece dados inválidos: o sistema reporta o fato e o caso de uso retorna ao passo 4.

Pós-condições: as notas de uma ou mais disciplinas lecionadas pelo professor foram lançadas no sistema.

Regras de Negócio: RN06

Manter Informações sobre Disciplina (CSU05)

Sumário: DRE realiza o cadastro (inclusão, remoção, alteração e consulta) dos dados sobre disciplinas.

Ator Primário: DRE

Precondições: O Professor está identificado pelo sistema.

Fluxo Principal

1. DRE requisita a manutenção de disciplinas.
2. O sistema apresenta as operações que podem ser realizadas: a inclusão de uma nova disciplina, a alteração dos dados de uma disciplina, a exclusão de uma disciplina e a consulta pelos dados de uma disciplina.
3. O DRE indica a opção a realizar ou opta por finalizar o caso de uso.
4. O DRE seleciona a operação desejada: Inclusão, Exclusão, Alteração ou Consulta.
5. Se o DRE deseja continuar com a manutenção, o caso de uso retorna ao passo 2; caso contrário, o caso de uso termina.

Fluxo Alternativo (4): Inclusão

- a. O DRE requisita a inclusão de uma disciplina.
- b. O sistema apresenta um formulário em branco para que os detalhes da disciplina (código, nome e quantidade de créditos) sejam incluídos.
- c. O DRE fornece os detalhes da nova disciplina.
- d. O sistema apresenta uma lista de disciplinas para que o DRE selecione as que são pré-requisitos para a disciplina a ser criada.
- e. O DRE define zero ou mais disciplinas como pré-requisitos.
- f. O sistema verifica a validade dos dados. Se os dados forem válidos, inclui a nova disciplina; caso contrário, o sistema reporta o fato, solicita novos dados e repete a verificação.

Fluxo Alternativo (4): Remoção

- a. O DRE seleciona uma disciplina e requisita ao sistema que a remova.
- b. Se a disciplina pode ser removida, o sistema realiza a remoção; caso contrário, o sistema reporta o fato.

Fluxo Alternativo (4): Alteração

- a. O DRE altera um ou mais dos detalhes sobre uma disciplina e requisita a sua atualização.
- b. O sistema verifica a validade dos dados e, se eles forem válidos, altera os dados na lista de disciplinas da faculdade.

(continua)

Fluxo Alternativo (4): Consulta

- a. O DRE solicita a realização de uma consulta sobre a lista de disciplinas.
- b. O sistema apresenta uma lista com os códigos de todas as disciplinas, permitindo que o usuário selecione a disciplina desejada.
- c. O DRE seleciona uma disciplina.
- d. O sistema apresenta os detalhes da disciplina e seus pré-requisitos (se existirem) no formulário de disciplinas.

Pós-condições: uma disciplina foi inserida ou removida, ou seus detalhes foram alterados.

Visualizar Andamento de Inscrições (CSU06)

Sumário: O Coordenador usa o sistema para visualizar o andamento de inscrições sendo realizadas pelos alunos em disciplinas ofertadas para o próximo semestre letivo.

Ator Primário: Coordenador

Precondições: O Coordenador está identificado pelo sistema.

Fluxo Principal

1. O Coordenador solicita a visualização do andamento de inscrições.
2. O sistema exibe a lista de disciplinas para as quais existe pelo menos uma oferta para o próximo semestre.
3. O Coordenador seleciona a disciplina para a qual deseja visualizar o andamento de inscrições.
4. O sistema exibe a lista de turmas nas quais existe oferta para a disciplina selecionada, juntamente com as alocações correspondentes: professor, horários, locais e situação (aberta ou fechada).
5. O Coordenador seleciona uma das turmas.
6. O sistema apresenta a lista de alunos inscritos na turma para a disciplina selecionada, ordenados por data de inscrição.
7. O Coordenador visualiza as informações.
8. Se o Coordenador deseja continuar a visualização, o caso de uso retorna ao passo 5; caso contrário, o caso de uso termina.

Atualizar Informações sobre Professor (CSU07)

Sumário: Administrador do sistema usa o sistema para atualizar as informações cadastrais sobre professores a partir do SRH.

Ator Primário: Administrador

Ator Secundário: Sistema de Recursos Humanos (SRH)

Precondições: O Administrador está identificado pelo sistema.

Fluxo Principal

1. O Administrador solicita ao sistema que obtenha os dados atualizados sobre professores.
2. O sistema se comunica com o SRH e obtém os dados a partir deste.
3. O sistema apresenta os dados obtidos e solicita a confirmação do Administrador para realizar a atualização.
4. O Administrador confirma a atualização.
5. O sistema atualiza os dados cadastrais dos professores.

Fluxo de Exceção (2): Houve uma falha na obtenção de dados

- a. O sistema não consegue obter os dados a partir do SRH.
- b. O sistema reporta o fato e o caso de uso termina.

Fluxo Alternativo (4): Desistência de atualização

O Administrador declina da atualização e o caso de uso termina.

Atender Listas de Espera (CSU08)

Sumário: Coordenador atende às demandas representadas pelas listas de espera por vagas para uma disciplina.

Ator Primário: Coordenador

Atores Secundários: Sistema de Faturamento

Precondições: O Coordenador está identificado pelo sistema.

Fluxo Principal

1. O sistema apresenta as listas de espera existentes para as disciplinas.
2. O Coordenador seleciona uma das listas de espera.
3. O sistema apresenta os detalhes da lista de espera selecionada (data de criação e quantidade de alunos).
4. O Coordenador fornece os dias e respectivos horários da oferta de disciplina que deseja criar.
5. O sistema apresenta as salas e professores disponíveis nos dias e horários fornecidos pelo Coordenador.
6. O Coordenador seleciona um professor e uma ou mais salas.
7. O Coordenador fornece a quantidade de alunos a serem alocados na nova oferta de disciplina.
8. A partir de uma lista fornecida pelo sistema, o Coordenador seleciona a turma na qual deseja alocar a oferta de disciplina.
9. O sistema cria a oferta de disciplina e transfere a quantidade de alunos fornecida no passo 7 da lista de espera para a oferta recém-criada, de acordo com a ordem dos alunos nessa lista.
10. Se o Coordenador deseja continuar o atendimento das listas de espera, o caso de uso retorna ao passo 1; caso contrário, o sistema envia os dados de inscrições de alunos para o sistema de faturamento e o caso de uso termina.

Fluxo de Exceção(7): Violação de RN02

- a. Se a quantidade de alunos que o Coordenador fornecer for inválida (violar a regra do negócio RN02, ou for maior que o tamanho da lista de espera), o sistema reporta o fato e solicita um novo valor.
- b. O Coordenador corrige o valor e o caso de uso prossegue a partir do passo 8.

Pós-condições:

Zero ou mais ofertas de disciplinas foram criadas.

Zero ou mais listas de espera foram atendidas.

Regras de Negócio: RN02