



INSTITUTO POLITÉCNICO DA GUARDA
ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA E GESTÃO

Trails 4 Health

RELATÓRIO

Curso	Licenciatura Engenharia Informática
Unidades Curriculares	Engenharia de Software II Programação para a Internet
Ano Lectivo	2017/2018
Docentes	Maria Clara Silveira Noel Lopes
Coordenadores das Áreas Disciplinares	José Fonseca Noel Lopes
Data	15/01/2018
Alunos	1008043 Nuno Galinho 1011577 Nuno Lima 1011936 Ricardo Fernandes

Índice

Índice.....	1
Índice de Figuras	3
1. Descrição do tema do projecto	4
2. Padrões de desenvolvimento de doftware.....	5
2.1. <i>Spiral Development</i>	5
2.2. <i>Quitting Time</i>	7
2.3. <i>Two Tier Review</i>	8
3. Estado da arte: comparação do projecto com dois <i>sites</i> de referência.....	9
4. Análise de requisitos	10
4.1. Tabela de casos de uso candidatos, actores e objectivos.....	10
4.2. Diagrama de contexto.....	11
4.3. Diagrama de casos de uso.....	12
4.4. Descrição de casos de uso, diagramas de sequência, diagramas de classes parciais.....	13
Descrição de caso de uso - Criar Trilho	13
Diagrama de classes parcial	14
Diagrama sequência - Criar Trilho.....	15
Descrição de caso de uso - Alterar Trilho.....	16
Diagrama sequência - Alterar Trilho	17
Descrição de caso de uso - Desativar Trilho	18
Diagrama sequência - Desativar Trilho	18
Descrição de caso de uso - Consultar Trilho	19
Diagrama sequência - Consultar Trilho	19
Descrição de caso de uso - Inserir Questões Avaliação Trilho.....	20
Descrição de caso de uso - Avaliar Trilho.....	21
Descrição de caso de uso - Inserir Questões Avaliação Guia.....	21
Diagrama de sequência - Inserir Questões Avaliação Guia	22
Descrição de caso de uso - Consultar Reservas de Guias	22
Diagrama de sequência - Consultar Reservas de Guias	23
Descrição de caso de uso - Avaliar Guia.....	23
Diagrama de sequência - Avaliar Guia	24
4.5. Diagrama de classes global	25
4.6. Diagrama de estados - Avaliar Guia	26
4.7. Semântica de classes.....	27

Dicionário dados - classe Trilho	27
Operações - classe Trilho	28
Diagramas de sequência em que a classe Trilho participa	29
Dicionário Dados - classe Estado.....	30
Operações - classe Estado.....	30
Diagramas de Sequência em que a classe Estado participa	30
Dicionário Dados - classe EstadoTrilho	31
Operações - classe EstadoTrilho	31
Diagramas de Sequência em que a classe EstadoTrilho participa	32
Dicionário Dados - classe Dificuldade	32
Operações - classe Dificuldade	32
Diagramas de Sequência em que a classe Dificuldade participa	32
Dicionário de dados - classe Turista.....	33
Algoritmo de validação do NIF.....	33
Código de validação do NIF.....	34
Operações da classe.....	34
Dicionário de dados - classe Guia	35
Operações da classe Guia	35
Dicionário de dados - classe Questão	35
4.8. Diagrama de componentes - CRUD Trilho	36
4.9. Diagrama Instalação - CRUD Trilho	37
4.10. Diagrama de Pacotes	37
Diagramas Casos uso CRUD Trilho (não estou certo da necessidade deste).....	37
5. Protótipo	39
5.1. Protótipo do Interface Consultar Trilho.....	39
5.2. Protótipo do Interface Registo Trilhos (Operações)	40
5.3. Protótipo do Interface Criar Trilho.....	40
5.4. Protótipo do Interface Editar Trilho.....	41
5.5. Protótipo do Interface Desativar Trilho	41
5.6. Protótipo do Interface Detalhes Trilho	42
5.7. Protótipo do Interface de Inserção de Questões de Avaliação	42
5.8. Protótipo do Interface de Avaliação	42
6. Fases do trabalho e tempos utilizados.....	43
7. Conclusões	44
8. Bibliografia	45

Índice de Figuras

Fig. 1 - Modelo em espiral.....	5
Fig. 2 - Diagrama de Contexto.....	11
Fig. 3 - Diagrama de casos de uso	12
Fig. 4 - Diagrama de classes parcial - CRUD Trilho	14
Fig. 5 - Diagrama de sequência - Criar Trilho	15
Fig. 6 - Diagrama de sequência - Alterar Trilho.....	17
Fig. 7 - Diagrama de sequência - Desactivar Trilho	18
Fig. 8 - Diagrama de sequência - Consultar Trilho	19
Fig. 9 - Diagrama de sequência - Inserir Questões Avaliação Guia	22
Fig. 10 - Diagrama de sequência - Consultar Reservas Guias	23
Fig. 11 - Diagrama de sequência - Avaliar Guia.....	24
Fig. 12 - Diagrama de classes global.....	25
Fig. 13 - Diagrama de estados - Avaliar Guia	26

1. Descrição do tema do projecto

O objetivo deste trabalho é desenvolver uma página *Web* que tem como tema Trilhos, estes trilhos decorrerão na Serra da Estrela, serão criados pelos gestores do projeto e destinam-se a clientes que de acordo com a sua condição física será sugerido o percurso mais adequado.

Nos módulos atribuídos a este grupo o professor/gestor poderá através da aplicação, criar, consultar, atualizar e desativar trilhos, poderá inserir questões para avaliar Trilho, questões para avaliar serviços e efetuar as mesmas operações CRUD relativamente a elas.

O cliente na mesma aplicação poderá consultar trilhos, avaliar serviços e avaliar trilhos.

Neste relatório, será descrito, através de diagramas e tabelas, o processo completo do planeamento do *software*.

2. Padrões de desenvolvimento de software

2.1. Spiral Development

Quando nos referimos ao modelo em espiral na escrita e documentação de casos de uso estamos a falar do processo iterativo como os casos de uso são obtidos, analisados, documentados e validados.

A seguir apresenta-se a **Fig. 1**, ilustrativa deste modelo:

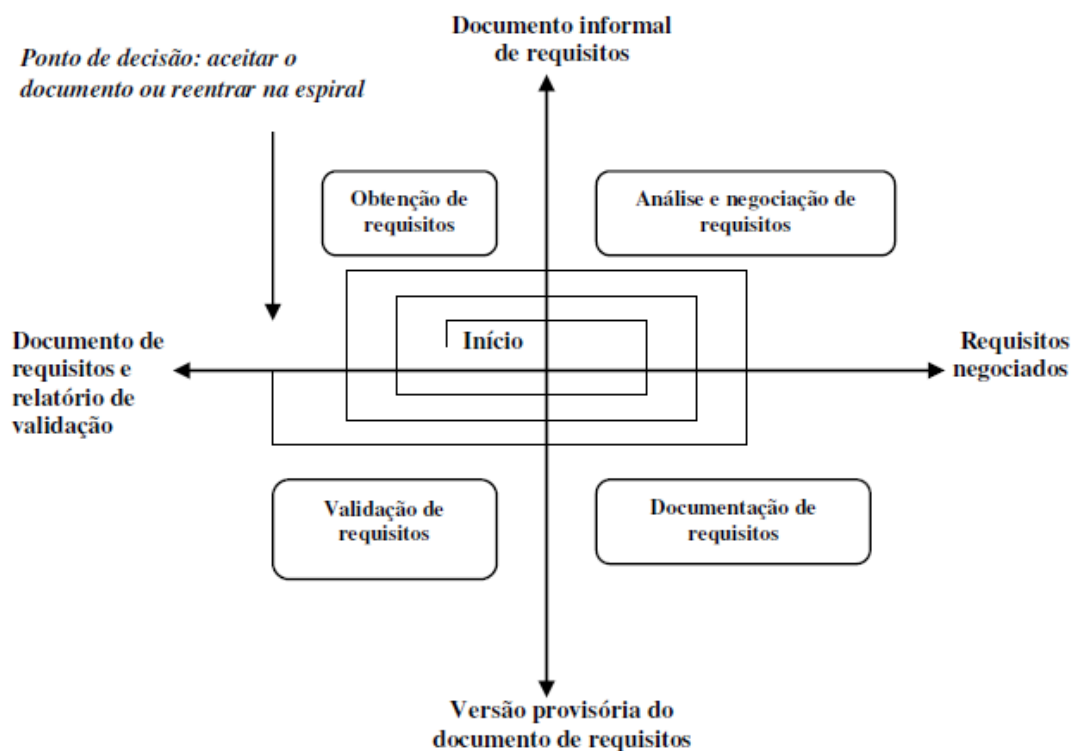


Fig. 1 - Modelo em espiral.

Análise da figura:

Obtenção de requisitos – Definem-se os objetivos pretendidos, faz-se a recolha dos requisitos, criam-se os casos de uso.

Análise e negociação de requisitos – Define-se o que está dentro e fora da fronteira com o cliente.

Documentação de requisitos – Criam-se os diálogos e descrição dos casos de uso.

Validação de requisitos – São mostradas aplicações do domínio do software e/ou protótipos ao cliente, como instrumentos auxiliares de validação dos requisitos e casos de uso.

Características dos casos de uso:

O desenvolvimento de casos de uso é um processo de grande complexidade e deve portanto ser tratado do geral para o particular (**BreadthBeforeDepth**) em cada iteração a precisão do caso de uso aumenta até a sua validação final (**QuittingTime**).

Os requisitos têm a tendência a mudar à medida que vão sendo analisados e o novo conhecimento obtido acaba quase sempre por revelar novas informações acerca de outros, ausência de alguns e outros que se tornaram obsoletos ou fora de contexto.

Desenvolver casos de uso num único passo é difícil, impede a incorporação de novos dados, e dificulta a descoberta de fatores de risco.

O custo de encontrar erros no desenvolvimento de casos de uso é tanto maior quanto mais avançada for a fase de progresso do software.

O padrão **SpiralDevelopment** interage com o padrão **BreadthBeforeDepth**, é necessário estabelecer uma metodologia que inclua a revisão dos casos de uso e criar uma estratégia para lidar com a complexidade do desenvolvimento dos casos de uso.

O padrão **SpiralDevelopment** interage com o padrão **QuittingTime**, é necessário estabelecer critérios de paragem no ciclo, esses critérios estão definidos no padrão **QuittingTime**.

Vantagens do modelo em espiral:

O método iterativo em espiral permite identificar e confrontar problemas antecipadamente.

Permite poupar tempo na criação do software o que em concorrência é um fator determinante.

Erros no desenvolvimento de casos de uso é muito elevado e é tanto maior quanto mais tarde esses erros forem detetados (refiro-me ao processo de desenvolvimento de software) o modelo em espiral, por ser iterativo, permite identificar estes erros com eficiência.

Criar casos de uso, muitas vezes baseados em requisitos ambíguos e inconsistentes, sem acautelar uma estratégia de revisão dos mesmos, resulta em horas de trabalho perdidas quando os erros se revelam.

A criação de casos de uso é um trabalho de equipa. Quando um elemento dedica muito tempo a criar um caso de uso, vai lutar por ele, mesmo que este seja inconsistente em relação aos outros casos de uso criados por diferentes membros da equipa. O modelo em espiral por ser iterativo permite fasear e dividir o trabalho dedicado a cada caso de uso, evitando desperdício de esforço.

O método iterativo permite um conhecimento dos casos de uso de uma forma progressiva e sustentada, do que resultam casos de uso robustos e consistentes.

2.2. *Quitting Time*

Desenvolver um modelo de casos de uso para além das necessidades dos *stakeholders* e dos programadores é um desperdício de recursos e atrasa o projecto.

Este padrão de desenvolvimento salienta que é necessário saber quando deve terminar-se a fase em que se escrevem e descrevem casos de uso.

É contra a especificação excessiva de um sistema, apesar de por vezes existir um certo temor, por parte dos seus construtores, de que alguns requisitos podem ser olvidados.

Acredita-se que erros cometidos na especificação de requisitos comportam custos elevados na rectificação do problema.

É atribuída importância à partilha de conhecimento e experiência numa organização, como forma de evitar uma especificação excessiva do sistema a construir.

Escrever requisitos demasiado detalhados pode ocultar a incerteza que lhes está associada.

Um erro descoberto cedo tem um preço baixo, mas o custo de não avançar num projecto é muitas vezes exorbitante.

Deve parar-se o desenvolvimento de casos de uso quando estes estão completos e cumprem satisfatoriamente as expectativas da audiência.

Determinação da completude dos casos de uso:

- 1) Foram identificados e documentados todos os actores e objectivos?
- 2) O cliente ou um representante do cliente já tomaram conhecimento de que o conjunto de casos de uso está completo, e que cada caso de uso é legível e correcto?
- 3) É possível implementar os casos de uso?

2.3. Two Tier Review

Quando se está a desenvolver um caso de uso, muitos grupos diferentes têm uma participação interessante em um conjunto desses casos de uso e dependem deles para ajudá-los a fazer seu trabalho, mas é desnecessário digamos assim envolver todos os departamentos no processo de redação.

Por isso a necessidade de solução de um SmallwritingTeam de forma a ajudar a manter o processo gerenciável, na pista e tende a reduzir no rastreamento de características, pois se apenas uma pequena equipe de redação sendo 2 a 3 elementos estiver fazendo a revisão, nem todos os interesses das partes interessadas são incorporados.

Mas um SmallwritingTeam sem um ParticipatingAudience não tem a experiência ou a base de conhecimento diversificada para entender ou representar todos os pontos de vista das partes interessadas sobre um grande projeto.

Esta pequena equipe mantém dois tipos de revisão:

O primeiro é feito por uma equipe interna menor, possivelmente muitas vezes

Primeiro, reveja os casos de uso internamente para verificar sua legibilidade, implementabilidade, precisão. Essas avaliações "internas" podem ser críticas informais, reuniões formais ou uma combinação de ambos. Qualquer tipo de revisão é apropriada, desde que permita que os revisores capturem erros e verifique se os casos de uso são suficientes, tanto quanto eles estão em causa, quando o sistema é grande ou excessivamente complexo é preciso manter várias dessas revisões.

No final dessas análises internas, as equipes afirmam que é QuittingTime, e que os casos de uso são completos, corretos e tão implementáveis

O segundo é feito pelo grupo completo, talvez apenas uma vez, o grupo completo pode ser apenas o desenvolvimento da equipe, às vezes desenvolvedores mais um executivo, às vezes são os analistas de negócios e os programadores principais, às vezes são usuários, executivos e toda a equipe de programação.

A finalidade aqui é poder responder as seguintes questões:

- isso é realmente o que é apropriado para os desenvolvedores gastar tempo construindo?
- os desenvolvedores podem realmente construí-lo?

Exemplo: uma vez um programador que estava projetando um novo sistema para grandes empresas, O programador queria para garantir que os interesses de todas as pessoas afetadas pelo sistema fossem protegidos, quando terminou um primeiro rascunho da visão do sistema que ele gritou "Reveja! Todos correram para sala de conferência e eles revisaram o rascunho do sistema, derrubando itens de ação e no final agradeceram o programador, mas depois de ter gritado mais vezes a terceira vez ninguém foi e no final foi despedido por gritar reveja tantas vezes e quando a última era mais importante.

3. Estado da arte: comparação do projecto com dois *sites* de referência

Casos de Uso Candidatos	Projeto	Passadiços do Paiva	Arribas do Douro
CRUD Trilho	Sim	Sim	Sim
Avaliar Trilho (CRUD)	Sim	Sim	Sim
Criar Utilizador (Administrador)	Sim	Não	Não
Criar Perfil (Registar Cliente)	Sim	Não	Não
Consultar Trilho	Sim	Sim	Sim
Escolher Guia para Trilho	Sim	Sim	Não
Avaliar Serviço	Sim	Não	Não
Responder Questionário (Condição Física)	Sim	Não	Não
Reservar Alojamento	Sim	Sim	Sim
Escolher Trilho	Sim	Sim	Não
Autenticar Utilizador	Sim	Não	Não
Escolher Visitas Interpretadas e Educativas	Não	Sim	Não

4. Análise de requisitos

4.1. Tabela de casos de uso candidatos, actores e objectivos

Actor	Caso de Uso	Objectivos
Professor (Gestor)	CRUD Trilho	Consultar, criar, alterar, desativar Trilho
	Inserir Questões Avaliar Guia	Inserir Questões para turista Avaliar Guia
	CRUD Avaliar Guia	Consultar, criar, alterar, desativar Questões Avaliar Serviço
	Inserir Questões Avaliação Trilho	Inserir Questões para cliente Avaliar Trilho, sem guia
	CRUD Avaliar Trilho	Consultar, criar, alterar, desativar Questões Avaliação Trilho
	Criar Utilizador (Administrador)	Criar Utilizador com privilégios de elevados
	Consultar Reservas de Guias	Consultar Reservas de Guias, obtendo informação sobre disponibilidades
Turista	Registar Turista	Criar Perfil pessoal
	Consultar Trilho	Consultar Trilhos disponíveis
	Escolher Guia para Trilho	Escolher Guia de acompanhamento
	Avaliar Serviço	Avaliar Serviços utilizados (Guia, Trilho)
	Responder Questionário	Responder Questionário relativo á condição física
	Reservar Guia, Alojamento, Materiais	Reservar Guia, Alojamento, Materiais conforme pretendido
	Escolher Trilho	Escolher Trilho a percorrer, adicionando-o a uma lista de trilhos percorridos
	Consultar Reservas de Guias	Consultar Reservas de Guias, obtendo informação sobre disponibilidades
Todos	Autenticar Utilizador	Permite autenticar utilizadores dando-lhes acesso a informação e funcionalidades que não estão disponíveis publicamente

4.2. Diagrama de contexto



Fig. 2 - Diagrama de Contexto

4.3. Diagrama de casos de uso

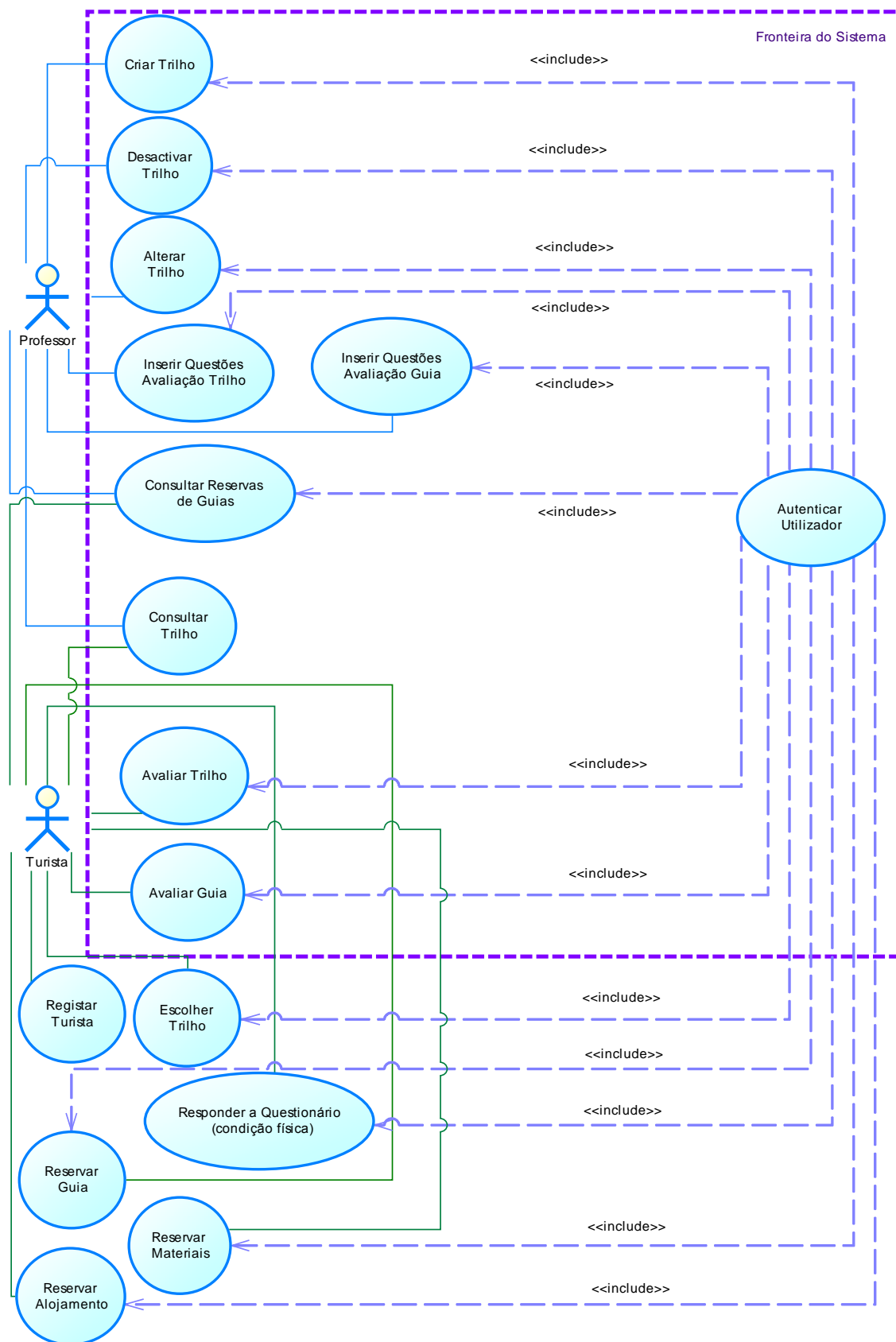


Fig. 3 - Diagrama de casos de uso

4.4. Descrição de casos de uso, diagramas de sequência, diagramas de classes parciais

Descrição de caso de uso - Criar Trilho

NOME	CRIAR TRILHO
Descrição	O Professor/Gestor cria um novo trilho.
Tamanho	21
Pré-condição	O Professor/Gestor fez <i>login</i> válido.
Cenário principal	<p>1) O Professor/Gestor escolhe página para criar trilho.</p> <p>2) O sistema mostra página Criar Trilho com campos de input:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Nome Trilho ○ Descrição Trilho ○ Foto do Trilho ○ Distancia Trilho ○ Inicio Trilho ○ Fim Trilho ○ Sumario ○ Descrição ○ Dificuldade ○ Estado <p>3) O Professor/Gestor preenche os campos e submete formulário.</p> <p>4) O sistema mostra página Criar Trilhos com novo trilho adicionado.</p>
Cenário alternativo	<p>3.a) Se o Professor/Gestor deixar um ou mais campos por preencher, o sistema mostra uma ou mais mensagens "Introduza (nome campo)".</p> <p>3.b) Se o Professor/Gestor introduzir valores inválidos num ou mais campos, o sistema exibe uma ou mais mensagens " Campo (nome campo) só admite valores: (intervalo válido) ". Exemplo:</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Professor/Gestor introduz no campo Sumario mais de 200 caracteres ou menos de 5. ❖ Mensagem: "Sumario tem entre 5-200 caracteres"
Suplementos	<p>Testar problemas na submissão do formulário.</p> <p>Exemplo:</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Professor/Gestor submete formulário com campo Nome do Trilho a nulo. O sistema mostra mensagem: "Introduza nome do Trilho". ❖ Quando crio trilho o atributo desativado deve ser false e o estado do trilho por defeito deve ser aberto.
Pós-condição	Não tem.

Diagrama de classes parcial

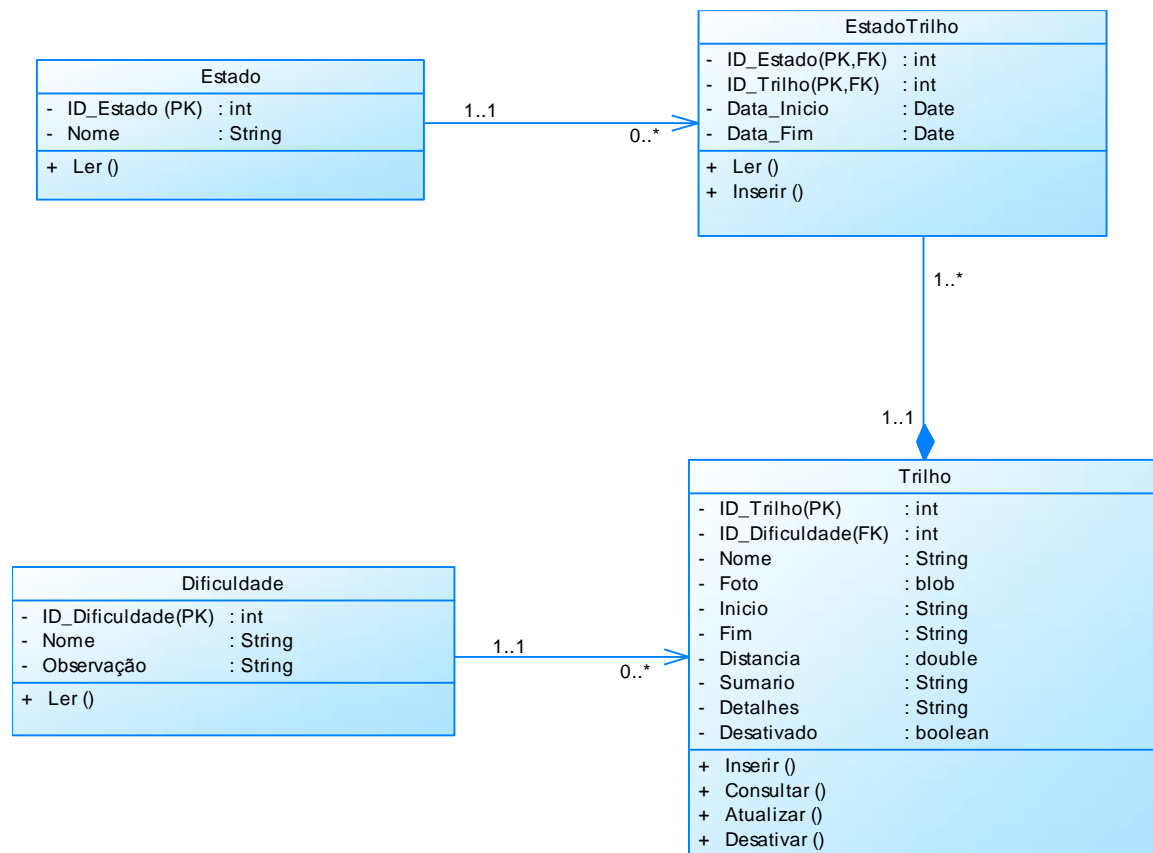


Fig. 4 - Diagrama de classes parcial - CRUD Trilho

Diagrama sequência - Criar Trilho

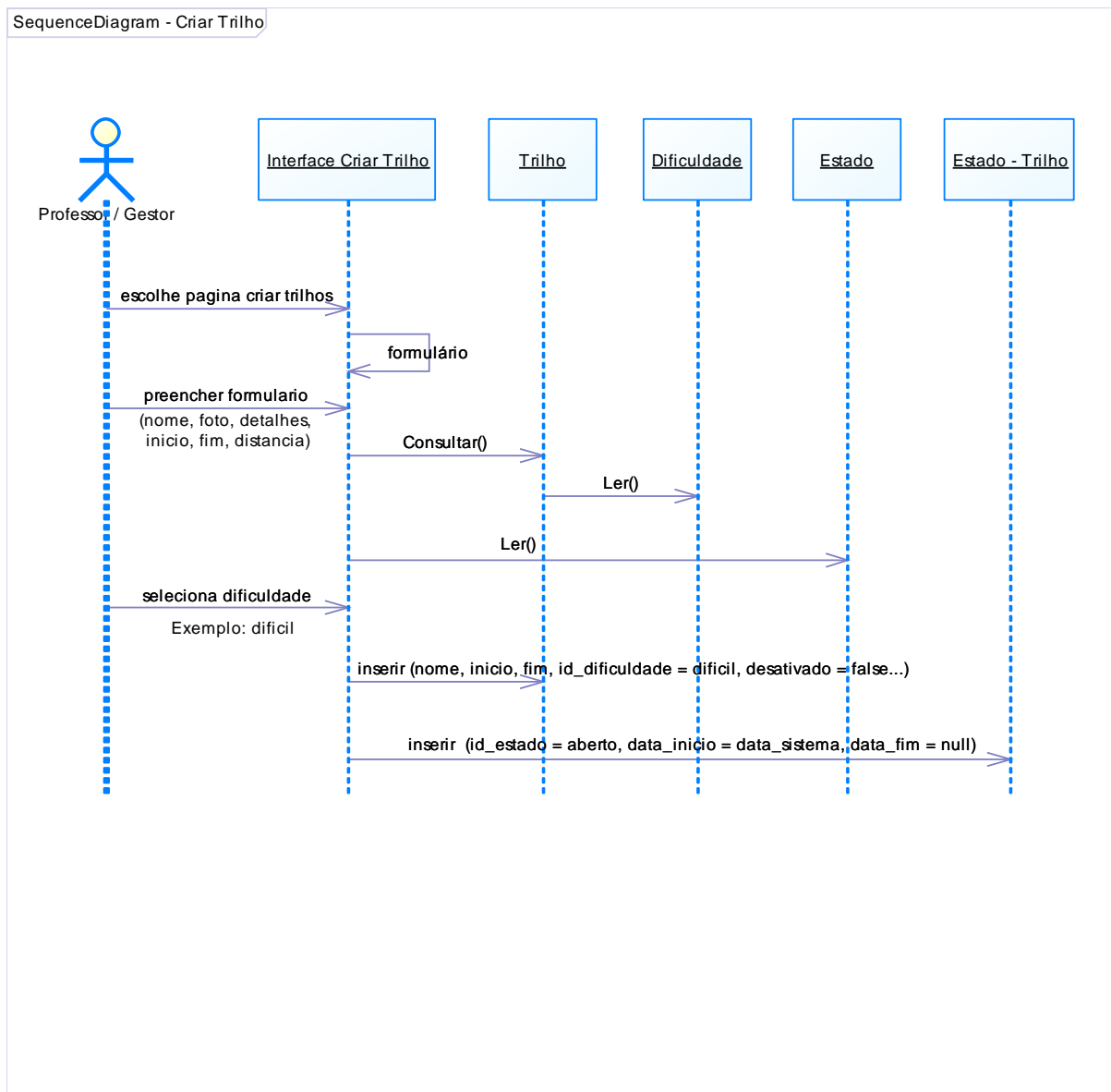


Fig. 5 - Diagrama de sequência - Criar Trilho

Descrição de caso de uso - Alterar Trilho

NOME	ALTERAR TRILHO
Descrição	O Professor/Gestor altera trilho existente.
Tamanho	13
Pré-condição	O Professor/Gestor fez <i>login</i> válido.
Cenário principal	<p>1) O Professor/Gestor escolhe página para alterar trilhos.</p> <p>2) O sistema mostra página com tabela de trilhos existentes.</p> <p>3) O Professor/Gestor seleciona o trilho que pretende alterar.</p> <p>4) O sistema mostra página Alterar Trilhos com os valores do registo em cada campo:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Nome Trilho ○ Descrição Dificuldade ○ Foto do Trilho ○ Distancia Trilho ○ Inicio Trilho ○ Fim Trilho ○ Sumario ○ Descrição ○ Dificuldade ○ Estado <p>5) O Professor/Gestor altera o campo que pretende e submete formulário.</p> <p>6) O sistema mostra página Atualizar Trilhos com trilho atualizado.</p>
Cenário alternativo	<p>5.a) Se o Professor/Gestor deixar um ou mais campos a nulo, o sistema mostra uma ou mais mensagens "Introduza (nome campo)".</p> <p>5.b) Se o Professor/Gestor introduzir valores inválidos num ou mais campos, o sistema exibe uma ou mais mensagens "Campo (nome campo) só admite valores: (intervalo válido)".</p> <p>Exemplo:</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Professor/Gestor introduz no campo Sumario mais de 200 caracteres ou menos de 5. Mensagem: "Sumario tem entre 5-200 caracteres".
Suplementos	<p>Testar problemas na submissão do formulário.</p> <p>Exemplo:</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Professor/Gestor submete formulário com campo Nome do Trilho a nulo. O sistema mostra mensagem: "Introduza nome do Trilho". <p>Quando o estado do trilho é alterado de aberto para fechado, o novo registo de Estado-Trilho deve ter os atributos, data_inicio = data sistema e data_fim = null e o atributo data_fim do registo anterior deve ser igual á data do sistema.</p>
Pós-condição	Não tem

Diagrama sequência - Alterar Trilho

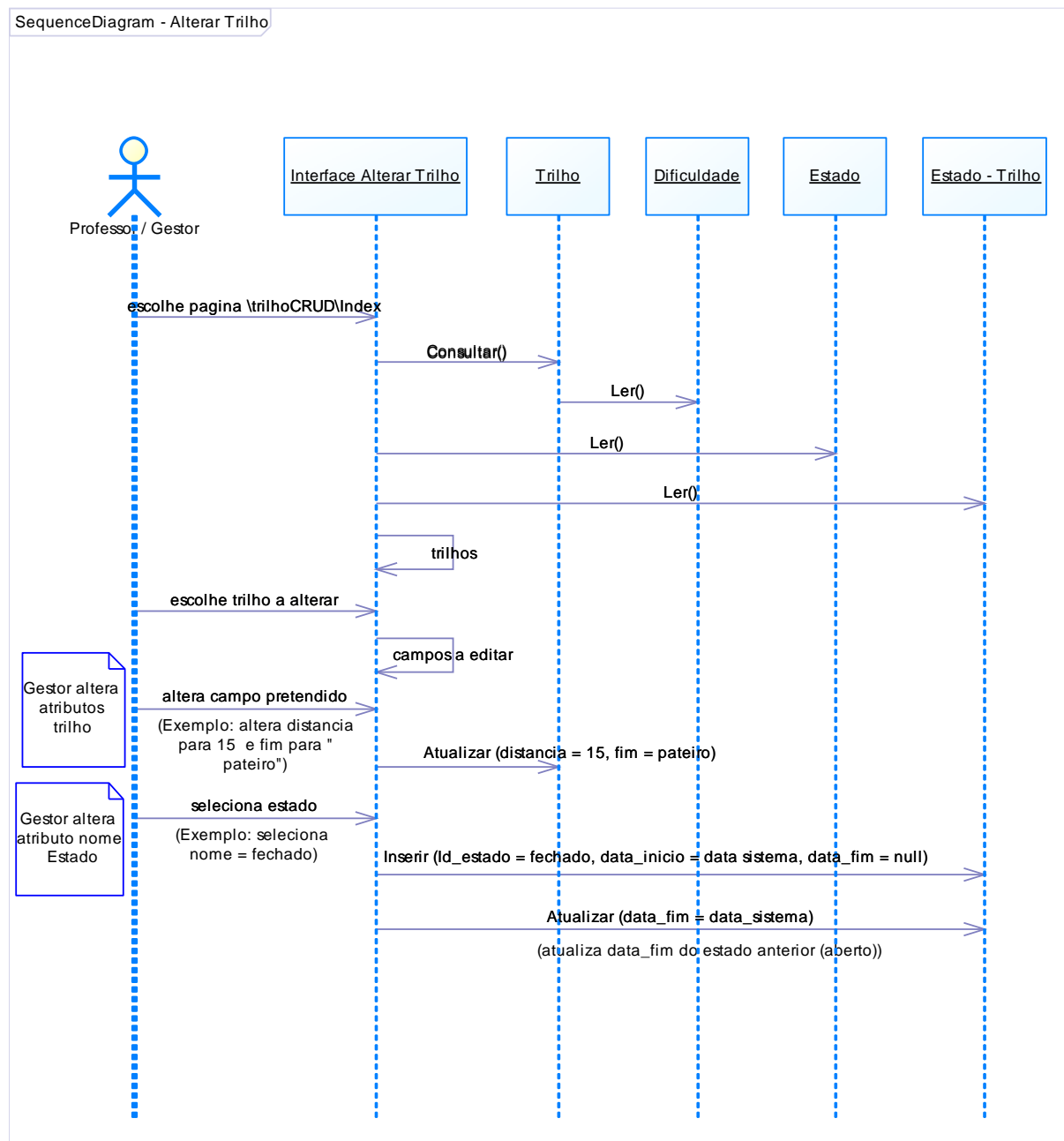


Fig. 6 - Diagrama de sequência - Alterar Trilho

Descrição de caso de uso - Desativar Trilho

NOME	DESATIVAR TRILHO
Descrição	O Professor/Gestor desativa trilho existente.
Tamanho	8
Pré-condição	O Professor/Gestor fez <i>login</i> válido.
Cenário principal	1) O Professor/Gestor escolhe página para desativar trilho. 2) O sistema mostra página com tabela de trilhos existentes. 3) O Professor/Gestor seleciona o trilho que pretende desativar e prime botão Desativar . 4) O sistema mostra página de Trilhos com tabela de Trilhos atualizada.
Cenário alternativo	Se Trilho tiver uma ligação com outra tabela (por exemplo Reservas do trilho) o sistema mostra mensagem “ Impossível desativar este Trilho ” (Modulo não implementado!)
Suplementos	Testar se registo da tabela Trilho tem o campo desativar = sim.
Pós-condição	Caso haja reservas para este trilho, tem de notificar os turistas que o trilho foi desativado.

Diagrama sequência - Desativar Trilho

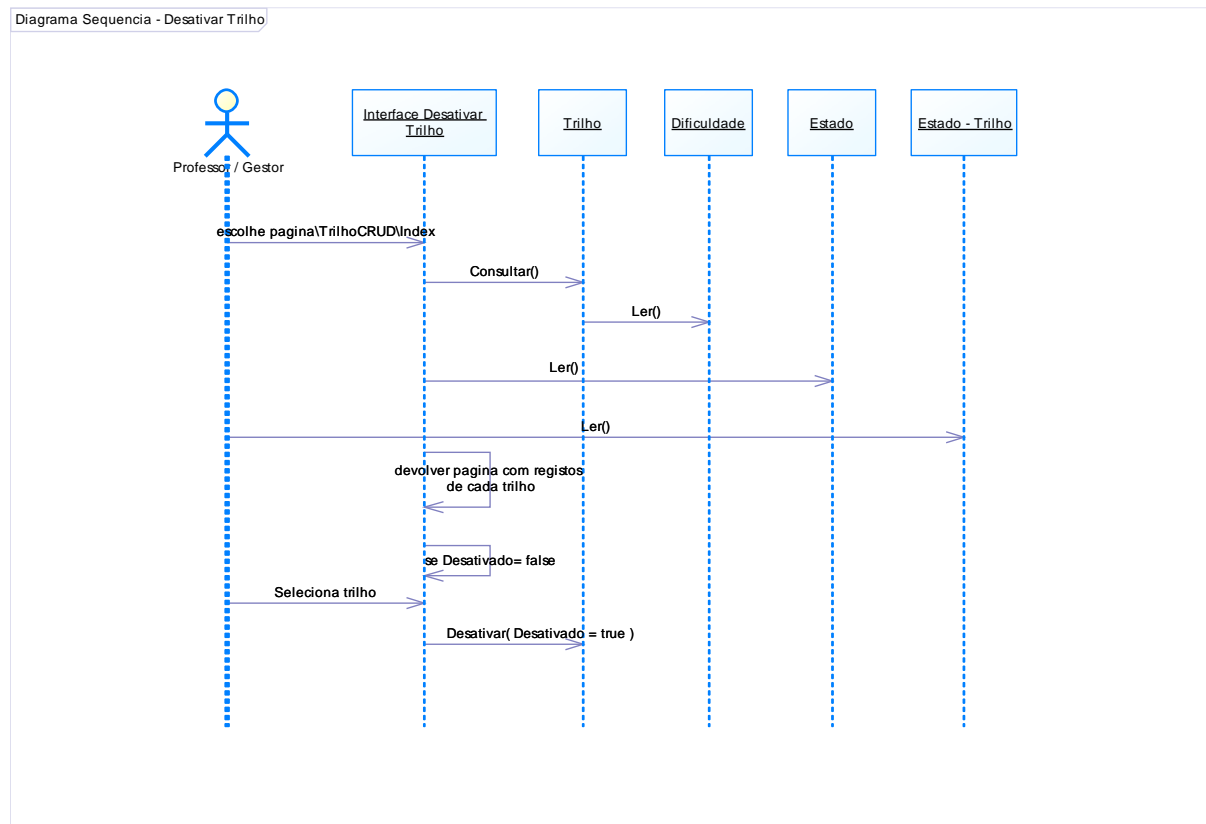


Fig. 7 - Diagrama de sequência - Desactivar Trilho

Descrição de caso de uso - Consultar Trilho

NOME	CONSULTAR TRILHO
Descrição	Utilizador consulta trilhos existentes.
Tamanho	21
Pré-condição	Não tem.
Cenário principal	1) O Turista escolhe página de Trilhos. 2) O sistema mostra página Trilhos.
Cenário alternativo	2) Se não houver trilhos criados, sistema mostra mensagem “De momento não existem trilhos para mostrar”.
Suplementos	---
Pós-condição	Não tem.

Diagrama sequência - Consultar Trilho

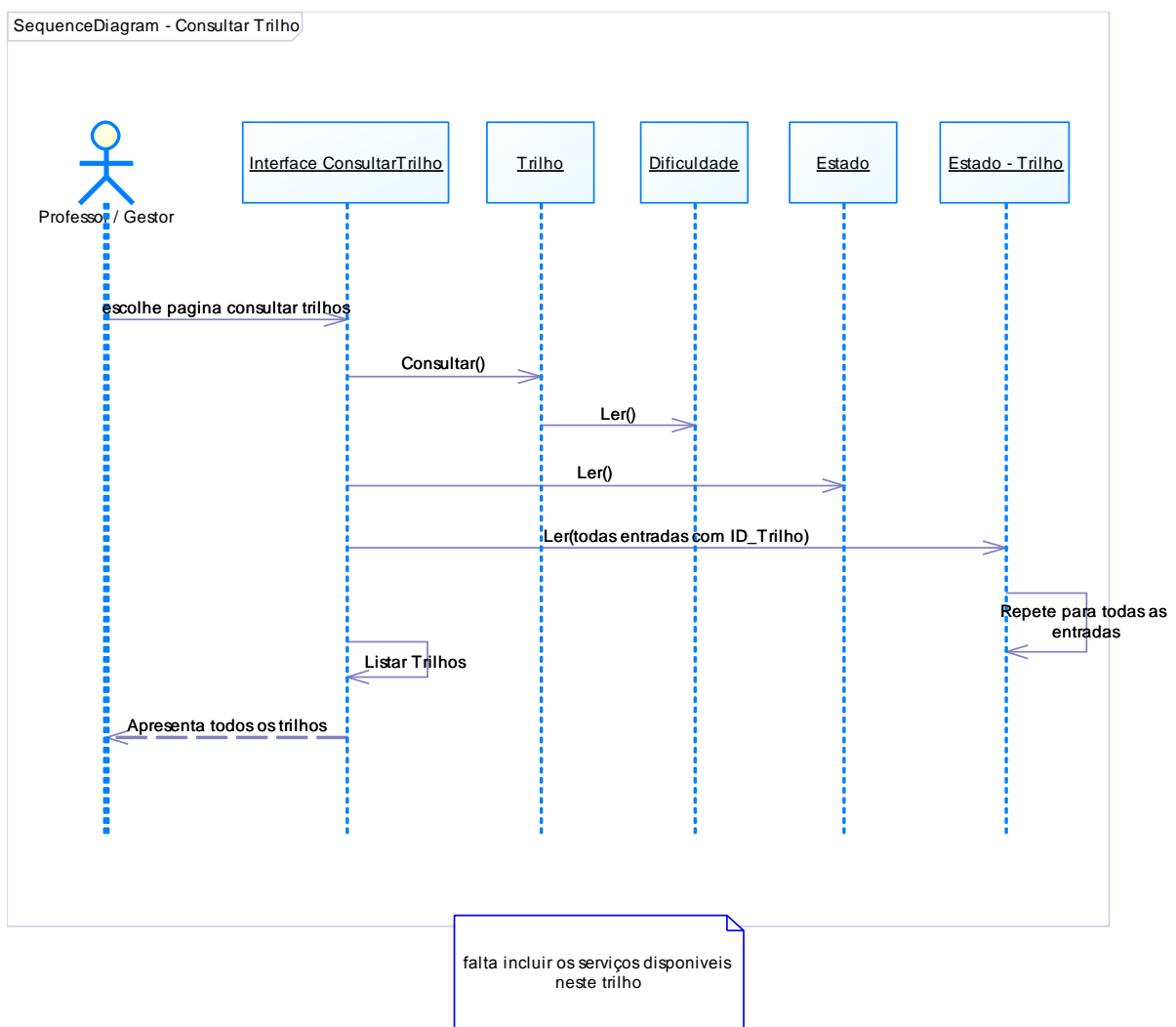


Fig. 8 - Diagrama de sequência - Consultar Trilho

Descrição de caso de uso - Inserir Questões Avaliação Trilho

NOME	INSERIR QUESTÕES AVALIAÇÃO TRILHO (não desenvolvido)
Descrição	O professor insere a lista de questões necessárias à avaliação de um trilho por parte do turista.
Pré-condição	O professor fez <i>login</i> válido.
Cenário principal	1) O professor visita a página <i>web</i> dedicada à introdução das questões relacionadas com a avaliação do trilho. 2) O sistema mostra uma lista com as questões já introduzidas. 3) O professor insere a lista com as novas questões pretendidas e carrega no botão "Gravar Questões". 4) O sistema mostra as mensagens "Pretende gravar questões?", "Sim", "Não". 5) O professor escolhe "Sim". 6) O sistema mostra a mensagem "Questões gravadas com sucesso".
Cenário alternativo	2.a) Se não houver questões gravadas, o sistema mostra a mensagem "Nenhuma questão guardada". 5.a) Se o professor escolher "Não", o sistema exibe a mensagem "Questões Descartadas". 6.a) Se a gravação das questões não for bem-sucedida, o sistema mostra a mensagem "Erro ao gravar questões".
Suplementos	Testar problemas na autenticação, no preenchimento dos campos do formulário de introdução das questões (limite de caracteres), na atualização dos dados relativos às questões.
Pós-condição	Nenhuma.

Descrição de caso de uso - Avaliar Trilho

NOME	AVALIAR TRILHO (não desenvolvido)
Descrição	O turista avalia um trilho por ele percorrido.
Pré-condição	O turista fez <i>login</i> válido.
Cenário principal	1) O turista visita a página <i>web</i> dedicada à avaliação do trilho. 2) O sistema mostra os trilhos que o turista percorreu (caso de uso Escolher Trilho). 3) O turista seleciona um trilho. 4) O sistema mostra ao turista o formulário de avaliação do trilho. 5) O turista classifica o trilho globalmente (valor de 1 a 5, sendo 1 Mau e 5 Excelente). 6) O sistema mostra um conjunto de questões destinado à avaliação detalhada do trilho. 7) O turista responde a todas as questões. 8) O sistema ativa o botão de submissão de avaliação, após avaliação do serviço. 9) O turista submete a avaliação. 10) O sistema mostra mensagem no ecrã "Obrigado por avaliar o nosso serviço".
Cenário alternativo	2.a) Se o turista não tiver percorrido pelo menos um trilho, o sistema mostra a mensagem "Nenhum trilho percorrido".
Suplementos	Testar problemas na autenticação e na submissão da avaliação.
Pós-condição	Nenhuma.

Descrição de caso de uso - Inserir Questões Avaliação Guia

NOME	INSERIR QUESTÕES AVALIAÇÃO GUIA
Descrição	O professor insere a lista de questões necessárias à avaliação de guias.
Tamanho	21
Pré-condição	O professor fez <i>login</i> válido.
Cenário principal	1) O professor visita a página <i>web</i> dedicada à introdução das questões relacionadas com a avaliação de guias. 2) O sistema mostra o formulário para introduzir nova questão. 3) O professor preenche o formulário da questão e carrega no botão "Guardar Questão". 4) O sistema exibe a lista com as questões já introduzidas.
Cenário alternativo	3.a) Se a gravação das alterações não for bem-sucedida, o sistema mostra a mensagem "Erro ao gravar questões".
Suplementos	Testar problemas na autenticação, no preenchimento dos campos do formulário de introdução das questões (limite de caracteres), na atualização dos dados relativos às questões.
Pós-condição	Nenhuma.

Diagrama de sequência - Inserir Questões Avaliação Guia

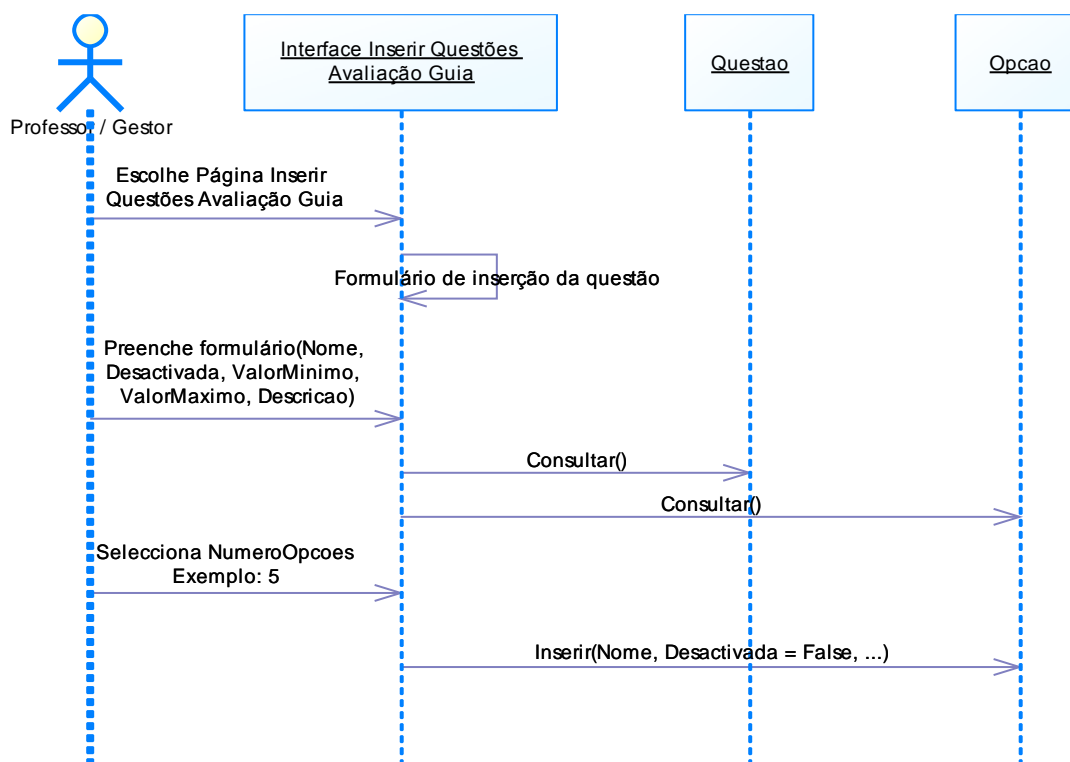


Fig. 9 - Diagrama de sequência - Inserir Questões Avaliação Guia

Descrição de caso de uso - Consultar Reservas de Guias

NOME	CONSULTAR RESERVAS DE GUIAS
Descrição	O Turista consulta informação relativa às reservas de guias por ele efectuadas.
Tamanho	5
Pré-condição	O turista fez <i>login</i> válido.
Cenário principal	1) O turista visita a página <i>web</i> dedicada à consulta das reservas de guias. 2) O sistema mostra uma lista com as reservas efectuadas pelo turista. 3) O turista consulta uma determinada reserva.
Cenário alternativo	2.a) Se o Turista não reservou pelo menos um guia, o sistema mostra a mensagem: "Ainda não utilizou o serviço de reserva de guias".
Suplementos	Testar problemas na autenticação e na consulta de reservas.
Pós-condição	Nenhuma.

Diagrama de sequência - Consultar Reservas de Guias

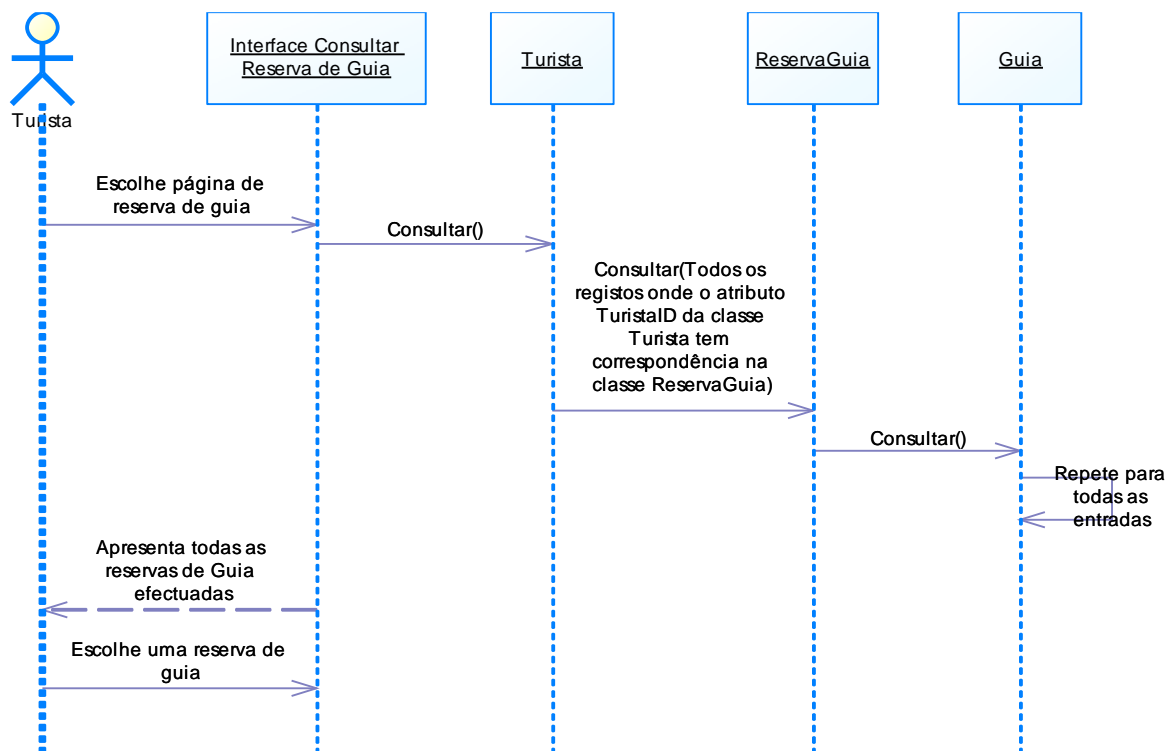


Fig. 10 - Diagrama de sequência - Consultar Reservas Guias

Descrição de caso de uso - Avaliar Guia

NOME	AVALIAR GUIA
Descrição	O turista avalia um serviço por ele utilizado: reserva de guia.
Tamanho	21
Pré-condição	O turista fez <i>login</i> válido.
Cenário principal	1) O turista visita a página <i>web</i> dedicada à avaliação de guia. 2) O sistema mostra a lista de trilhos percorridos e os serviços utilizados em cada trilho. 3) O turista escolhe um trilho percorrido. 4) O sistema mostra uma lista com as questões relativas à avaliação do serviço(s) utilizado. 5) O turista responde a todas as questões. 6) O sistema ativa o botão de submissão de avaliação, após avaliação do serviço. 7) O turista submete a avaliação. 8) O sistema mostra a mensagem "Obrigado por avaliar os nossos serviços".
Cenário alternativo	2.a) Se não houver trilhos percorridos com serviços selecionados, o sistema mostra a mensagem "Nenhum Serviço Solicitado".
Suplementos	Testar problemas na autenticação e na submissão da avaliação.
Pós-condição	Nenhuma.

Diagrama de sequência - Avaliar Guia

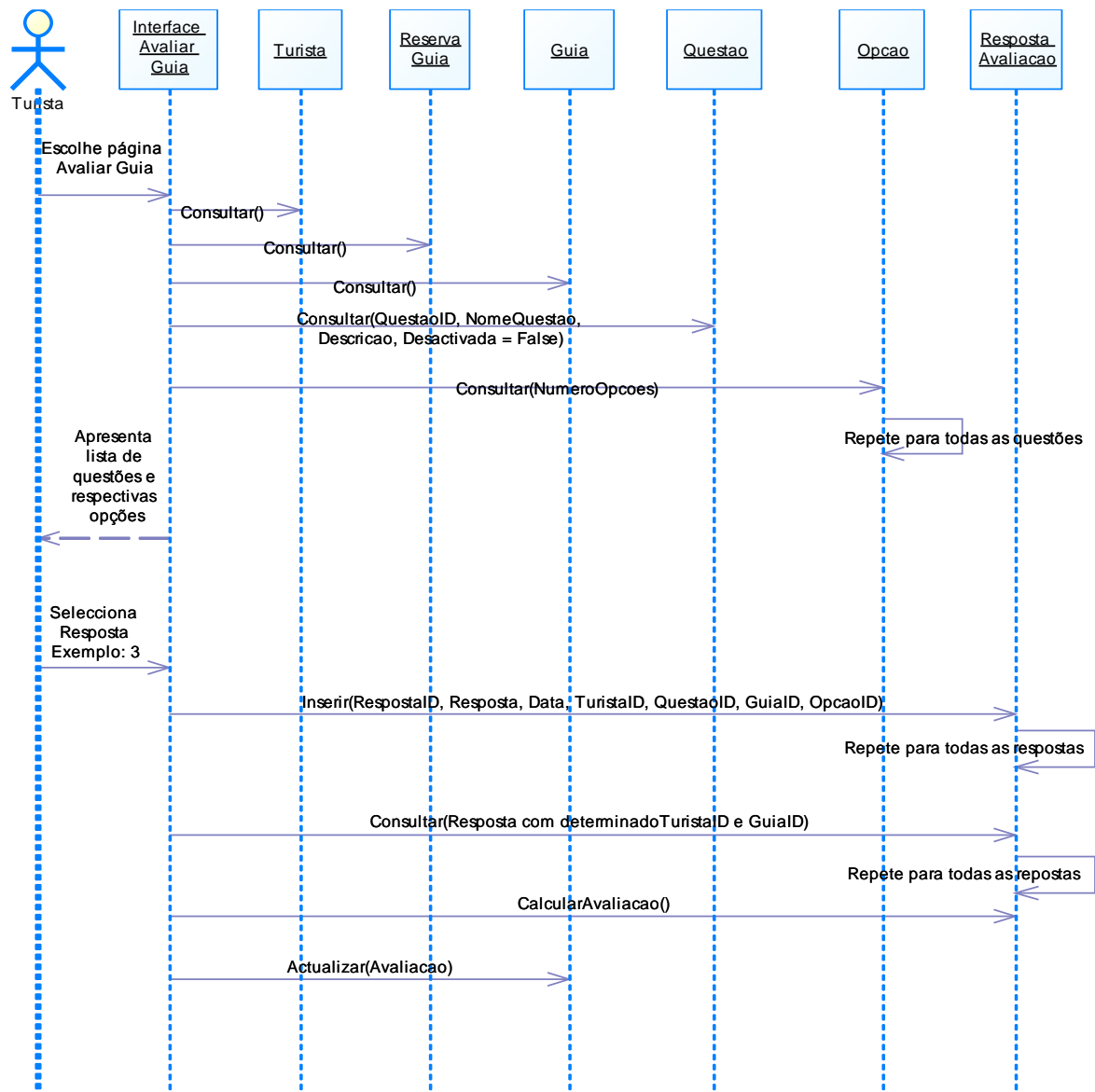


Fig. 11 - Diagrama de sequência - Avaliar Guia

4.5. Diagrama de classes global

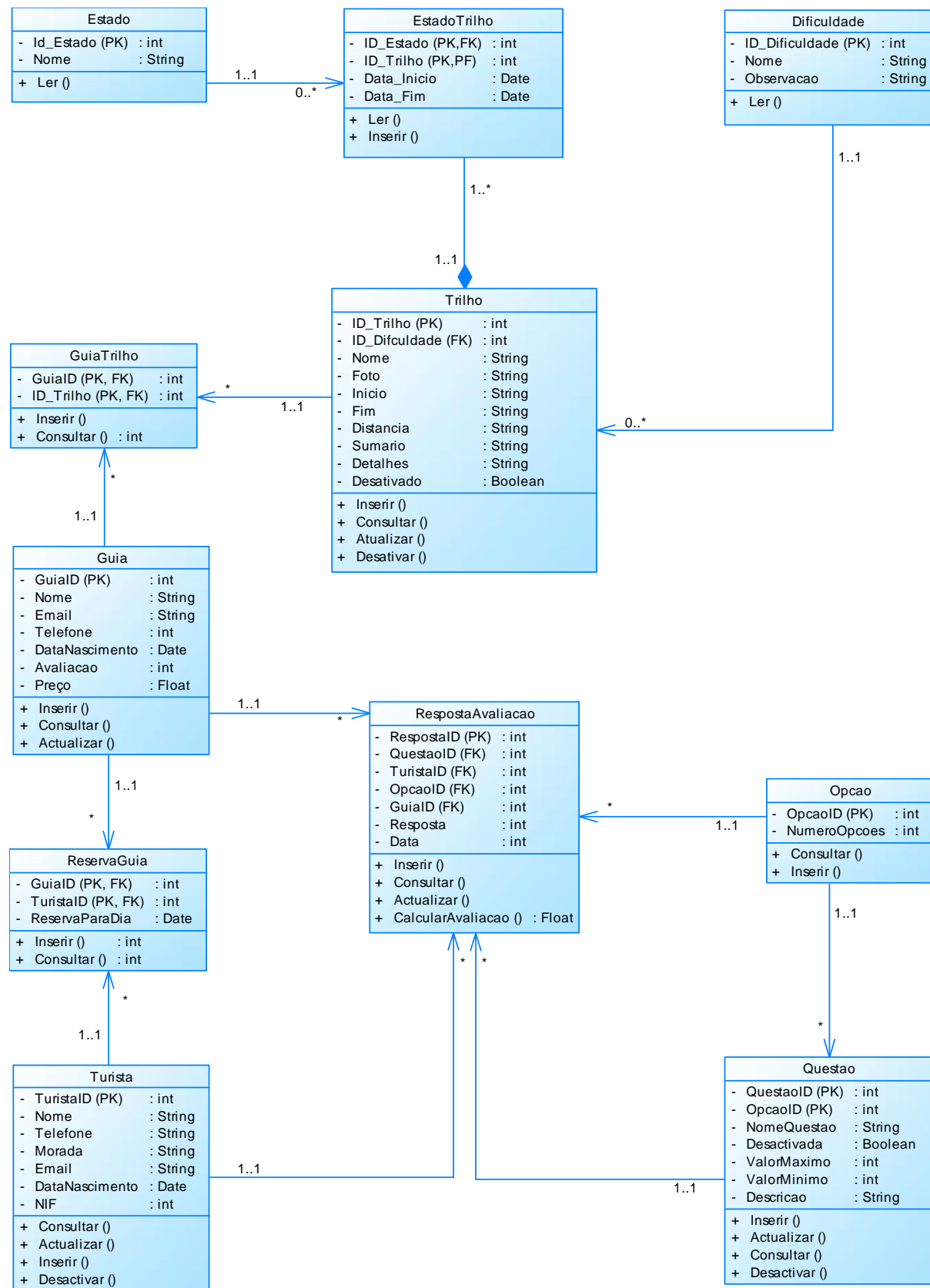


Fig. 12 - Diagrama de classes global

4.6. Diagrama de estados - Avaliar Guia

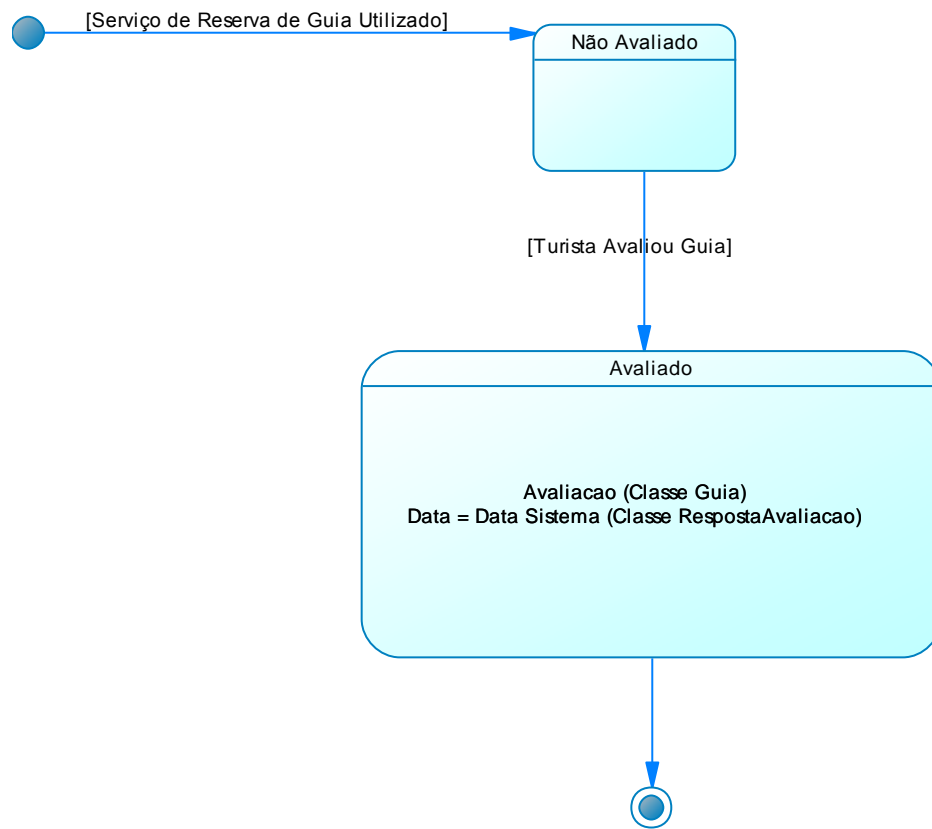


Fig. 13 - Diagrama de estados - Avaliar Guia

4.7. Semântica de classes

Dicionário dados - classe Trilho

Nome do campo	Tipo de dados	Descrição	Valores válidos	Formato	Restrições
ID_Trilho(PK)	int	Número sequencial que identifica univocamente cada trilho	Maior que zero	10 caracteres (modo leitura)	Gerado pelo sistema / Não alterável
ID_Dificuldade(FK)	int	Numero que identifica Dificuldade do trilho	Maior que zero	Botão opção ou equivalente	Informado pelo sistema após seleção/ Obrigatório
Nome	varchar(50)	Nome do trilho	Mín 2 carateres Max 50	50 Caracteres	Obrigatório/Não nulo
Detalhes	varchar(700)	Descrição Detalhada do trilho	Mín 5 carateres Max 700	200 Caracteres	Obrigatório/Não nulo
Sumario	varchar(200)	Descrição Sumarizada do trilho	Mín 5 carateres Max 200	100 Caracteres	Obrigatório/Não nulo
Foto	BLOB+++ ??	Foto de apresentação do trilho	10 MB	-	Opcional
Desativado	boolean	Trilho está ativo ou inativo?	-	Verdadeiro ou falso	Obrigatório / na criação fica ativo
Inicio	varchar(50)	Lugar onde começa o trilho	Mínimo 2 carateres	50 Caracteres	Obrigatório/Não nulo
Fim	varchar(50)	Lugar onde acaba o trilho	Mínimo 2 carateres	50 Caracteres	Obrigatório/Não nulo
Distancia	decimal	Distância do trilho	Maior que zero	18,2 Caracteres	Obrigatório/Não nulo

Nome	Descrição
Inserir()	<p>Operação que permite criar um novo trilho:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. O sistema gera o ID_Trilho 2. Introduzir Nome do trilho 3. Introduzir Inicio do trilho 4. Introduzir Fim do trilho 5. Introduzir Distancia do trilho 6. Introduzir Sumario do trilho 7. Introduzir Detalhes do trilho 8. Introduzir Foto do trilho (+++++ver se blob ou url) 9. Fazer “check” ou “unchecked” na check box Desativado (por defeito está “unchecked”) 10. Selecionar Dificuldade 11. Selecionar Estado 12. Submeter formulário <ol style="list-style-type: none"> 12.1. Se campos (Nome, Inicio, Fim, Distancia, Sumario, Detalhes, Foto) forem válidos, redireciona para página .../ TrilhoCRUD/index 12.2. Se qualquer um dos campos (Nome, Inicio, Fim, Distancia, Sumario, Detalhes, Foto) for inválido, redireciona para mesma página com os dados introduzidos pelo utilizador e avisa quais os dados inválidos.
Atualizar()	<p>Operação que permite alterar campos do trilho:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Selecionar trilho na página .../trilhos/index (redireciona para pagina .../ TrilhoCRUD /Editar/"id_trilho") 2. Alterar Nome do trilho 3. Alterar Inicio do trilho 4. Alterar Fim do trilho 5. Alterar Distancia do trilho 6. Alterar Sumario do trilho 7. Alterar Detalhes do trilho 8. Alterar Foto do trilho (+++++ver se blob ou url) 9. Fazer “check” ou “unchecked” na check box Desativado (por defeito está “unchecked”) 10. Selecionar Dificuldade 11. Selecionar Estado (implica alterar DataFim na Tabela do EstadoTrilho correspondente ao Trilho selecionado (ultima entrada), adicionar novo registo com DataInicio = data_sistema e DataFim = null...) 12. Submeter formulário <ol style="list-style-type: none"> 11.1. Se campos (Nome, Inicio, Fim, Distancia, Sumario, Detalhes, Foto) forem válidos, redireciona para página .../ TrilhoCRUD /Index. 11.2. Se qualquer um dos campos (Nome, Inicio, Fim, Distancia, Sumario, Detalhes, Foto) for inválido, redireciona para mesma página com os dados introduzidos pelo utilizador e avisa quais os dados inválidos.

Consultar()	<p>Operação que permite consultar os dados de um determinado trilho:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Selecionar trilho na página .../ TrilhoCRUD /Index (redireciona para pagina .../ TrilhoCRUD /Detalhes/"id_trilho"). 2. O sistema mostra detalhes do trilho (Nome, Inicio, Fim, Distancia, Sumario, Detalhes, Foto, Desativado,Dificuldade e histórico dos Estados do trilho: Nome, DataInicio, DataFim).
Desativar()	<p>Operação que permite desativar um trilho:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Selecionar trilho a desativar na página .../ TrilhoCRUD /Index (redireciona para pagina .../ TrilhoCRUD /desativar/"id_trilho") 2. Clicar botão Desativar 3. Sistema redirecciona para pagina: .../ TrilhoCRUD /Index e mostra registo do Trilho desativado a vermelho com campo Desativado, check box = true

Diagramas de sequência em que a classe Trilho participa

Diagramas de Sequência em que a classe Trilho participa
<ul style="list-style-type: none"> • Criar Trilho • Consultar Trilho • Atualizar Trilho • Desativar Trilho • Avaliar Trilho • Avaliar Serviços

Dicionário Dados - classe Estado

Nome do campo	Tipo de dados	Descrição	Valores válidos	Formato	Restrições
ID_Estado(PK)	int	Número sequencial que identifica univocamente cada estado	Maior que zero	10 caracteres (modo leitura)	Gerado pelo sistema / Não alterável
Nome	varchar(50)	Nome do estado	Mínimo 2 caracteres	50 Caracteres	Obrigatório/Não nulo

Operações - classe Estado

Nome	Descrição
Ler()	Operação que permite ler os dados dos Estados existentes com o objetivo de editar, criar e ver detalhes.

Diagramas de Sequência em que a classe Estado participa

Diagramas de Sequência em que a classe Estado participa
<ul style="list-style-type: none">• Criar Trilho• Consultar Trilho• Atualizar Trilho• Desativar Trilho

Dicionário Dados - classe EstadoTrilho

Nome do campo	Tipo de dados	Descrição	Valores válidos	Formato	Restrições
ID_EstadoTrilho(PK)	int	Número sequencial que identifica univocamente cada EstadoTrilho	Maior que zero	10 Caracteres (modo leitura)	Gerado pelo sistema / Não alterável
ID_Estado(FK)	int	Número que identifica Estado do trilho	Maior que zero	Botão opção ou equivalente	Informado pelo sistema após seleção/ Obrigatório
ID_Trilho(FK)	int	Numero que identifica o trilho	Maior que zero	10 Caracteres	Informado pelo sistema após mudança Estado/ Obrigatório
Data_Inicio	Date	Data início do Estado	--	Formato data	--
Data_Fim	Date	Data fim do Estado	--	Formato data	--

Operações - classe EstadoTrilho

Nome	Descrição
Inserir()	<p>Operação que insere um novo EstadoTrilho:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Selecionar trilho a editar na página .../ TrilhoCRUD /Index (redireciona para pagina .../ TrilhoCRUD / editar /"id_trilho") 2. Mudar de Estado na dropDownList 3. Clicar botão Editar. 4. O Sistema atualiza o campo DataFim = null, do registo do ultimo Estado Trilho do Trilho selecionado na Tabela EstadoTrilho com valor = Data_Atual_Sistema e insere novo registo com novo Estado do Trilho com campos DataInicio = Data_Atual_Sistema e DataFim = null. O Sistema redirecciona para pagina: .../ TrilhoCRUD /Index.
Ler ()	Operação que permite consultar Estados de um determinado Trilho (todas as datas em que o Trilho mudou de Estado)

Diagramas de Sequência em que a classe EstadoTrilho participa

Diagramas de Sequência em que a classe EstadoTrilho participa
<ul style="list-style-type: none"> • Criar Trilho • Consultar Trilho • Atualizar Trilho • Desativar Trilho

Dicionário Dados - classe Dificuldade

Nome do campo	Tipo de dados	Descrição	Valores válidos	Formato	Restrições
ID_Dificuldade(PK)	int	Número sequencial que identifica univocamente cada Dificuldade	Maior que zero	10 Caracteres (modo leitura)	Gerado pelo sistema / Não alterável
Nome	varchar(50)	Nome da Dificuldade	Mínimo 2 caracteres	50 Caracteres	Obrigatório/Não nulo
Observação	varchar(200)	Descrição da Dificuldade	Mínimo 5 caracteres	200 Caracteres	-

Operações - classe Dificuldade

Nome	Descrição
Ler()	Operação que permite ler os dados das Dificuldades existentes, com o objetivo de editar, criar e ver detalhes.

Diagramas de Sequência em que a classe Dificuldade participa

Diagramas de Sequência em que a classe Dificuldade participa
<ul style="list-style-type: none"> • Criar Trilho • Consultar Trilho • Atualizar Trilho • Desativar Trilho

Dicionário de dados - classe Turista

Nome do campo	Tipo de dados	Descrição	Valores válidos	Formato	Restrições
TuristaID (PK)	Inteiro	Número sequencial que identifica univocamente cada turista	Maior que zero	Até 10 dígitos	Gerado pelo sistema / Não alterável
Nome	Texto	Nome do turista	Mínimo 2 caracteres	Até 100 caracteres	Obrigatório / Alterável
Telefone	Texto	Contacto telefónico do turista	Caracteres	13 caracteres	Obrigatório / Alterável
Morada	Texto	Morada do turista	Caracteres	Até 250 caracteres	Alterável
Email	Texto	Email do turista	Caracteres	Até 50 caracteres	Obrigatório / Alterável
DataNascimento	Data	Data de nascimento do turista	Data de nascimento inferior à data do sistema	dd/mm/aaaa	Obrigatório / Não alterável
NIF	Inteiro	NIF do turista	Dígitos	9 dígitos	Obrigatório / Não alterável

Algoritmo de validação do NIF

O 9º dígito (aquele que está mais à direita), é o dígito de controlo.

1. Multiplicar:

8º dígito por 2

7º dígito por 3

6º dígito por 4

5º dígito por 5

4º dígito por 6

3º dígito por 7

2º dígito por 8

1º dígito por 9

2. Somar todos os resultados.

3. Calcular o resto da divisão da soma por 11 (ou seja, o Módulo de 11).

4. Se resto for igual 0 ou a 1, o dígito de controlo será 0.

5. Senão o dígito de controlo é 11 - resto.

Código de validação do NIF

Função implementada:

```
private int DigitoControlo(int nif)
{
    int digito;
    int[] arrDigitos = new int[8];
    int soma = 0;
    int n = 2;
    int resto;
    int digitoControlo;

    for (int i = 0; i < 8; i++)
    {
        nif /= 10;
        digito = nif % 10; // 1º valor é o 8º dígito!
        arrDigitos[i] = digito;

        soma += arrDigitos[i] * n;
        n++;
    }
    resto = soma % 11;

    if (resto == 0 || resto == 1)
    {
        digitoControlo = 0;
    }
    else
    {
        digitoControlo = 11 - resto;
    }
    return digitoControlo;
}
```

Operações da classe

Nome	Descrição
Consultar()	Operação que permite consultar os dados de uma determinada Dificuldade: <ol style="list-style-type: none">1. Selecionar dificuldade na página .../ dificuldade/index (redireciona para pagina .../ dificuldade /Details/"id_ dificuldade").1. O sistema mostra detalhes da dificuldade.
Actualizar()	

Dicionário de dados - classe Guia

Nome do campo	Tipo de dados	Descrição	Valores válidos	Formato	Restrições
GuiaID (PK)	Inteiro	Número sequencial que identifica univocamente cada guia	Maior que zero	Até 10 dígitos	Gerado pelo sistema / Não alterável
Nome	Texto	Nome do guia	Mínimo 2 caracteres	Até 100 caracteres	Obrigatório / Alterável
Telefone	Texto	Contacto telefónico do guia	Caracteres	13 caracteres	Obrigatório / Alterável
Email	Texto	Email do guia	Caracteres	Até 50 caracteres	Obrigatório / Alterável
DataNascimento	Data	Data de nascimento do guia	Data de nascimento, inferior à data do sistema	dd/mm/aaaa	Obrigatório / Não alterável
Avaliacao	Float	Pontuação atribuída por turistas que reservaram um guia	Entre 0 e 5, incluindo os extremos do intervalo		
Preco	Float	Custo decorrente da reserva do guia	Maior que zero		

Operações da classe Guia

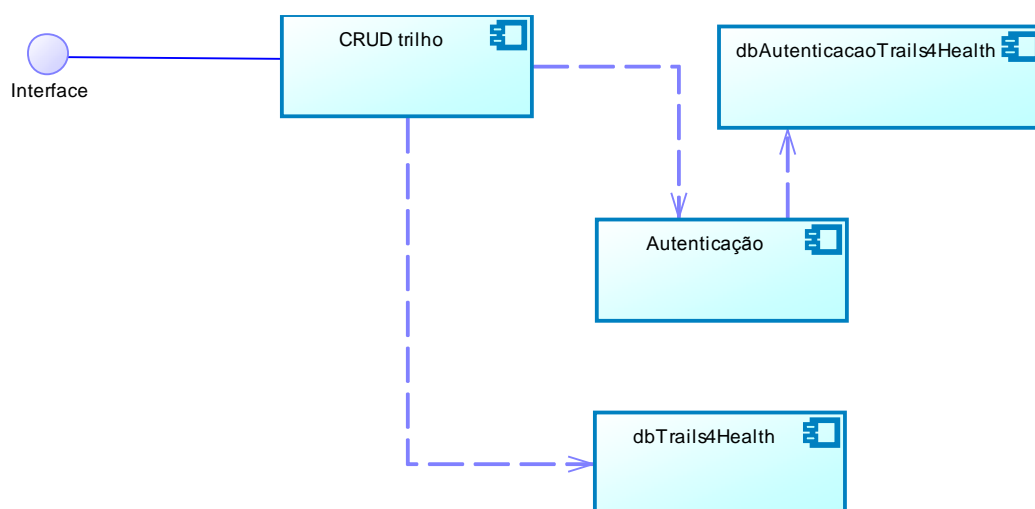
Nome	Descrição
Consultar()	Operação que permite consultar os dados de uma determinada Dificuldade: <ul style="list-style-type: none"> 2. Selecionar dificuldade na página .../ dificuldade/index (redireciona para pagina .../ dificuldade /Details/"id_ dificuldade"). 2. O sistema mostra detalhes da dificuldade.
Actualizar()	

Dicionário de dados - classe Questão

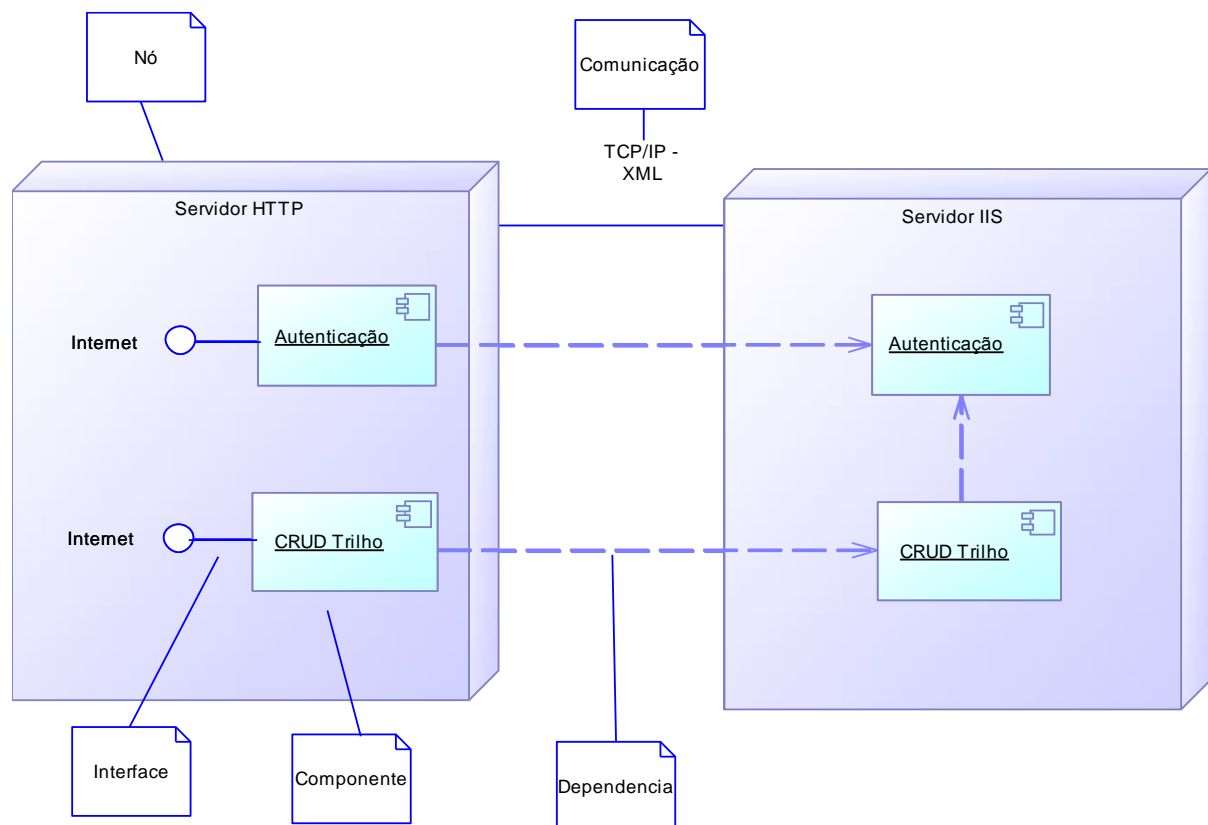
Nome do campo	Tipo de dados	Descrição	Valores válidos	Formato	Restrições
QuestaoID (PK)	Inteiro	Número sequencial que identifica univocamente cada guia	Maior que zero	Até 10 dígitos	Gerado pelo sistema / Não alterável
Nome	Texto	Nome do guia	Mínimo 2 caracteres	Até 100 caracteres	Obrigatório / Alterável

Telefone	Texto	Contacto telefónico do guia	Caracteres	13 caracteres	Obrigatório / Alterável
Email	Texto	Email do guia	Caracteres	Até 50 caracteres	Obrigatório / Alterável
DataNascimento	Data	Data de nascimento do guia	Data de nascimento inferior à data do sistema	dd/mm/aaaa	Obrigatório / Não alterável

4.8. Diagrama de componentes - CRUD Trilho



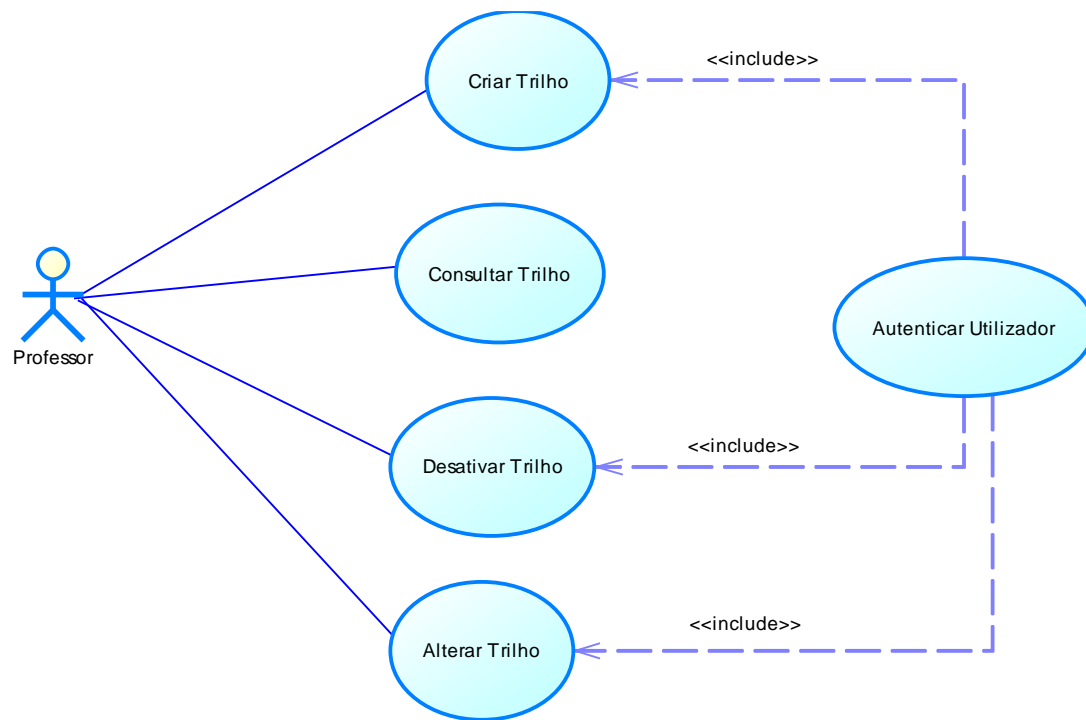
4.9. Diagrama Instalação - CRUD Trilho



4.10. Diagrama de Pacotes

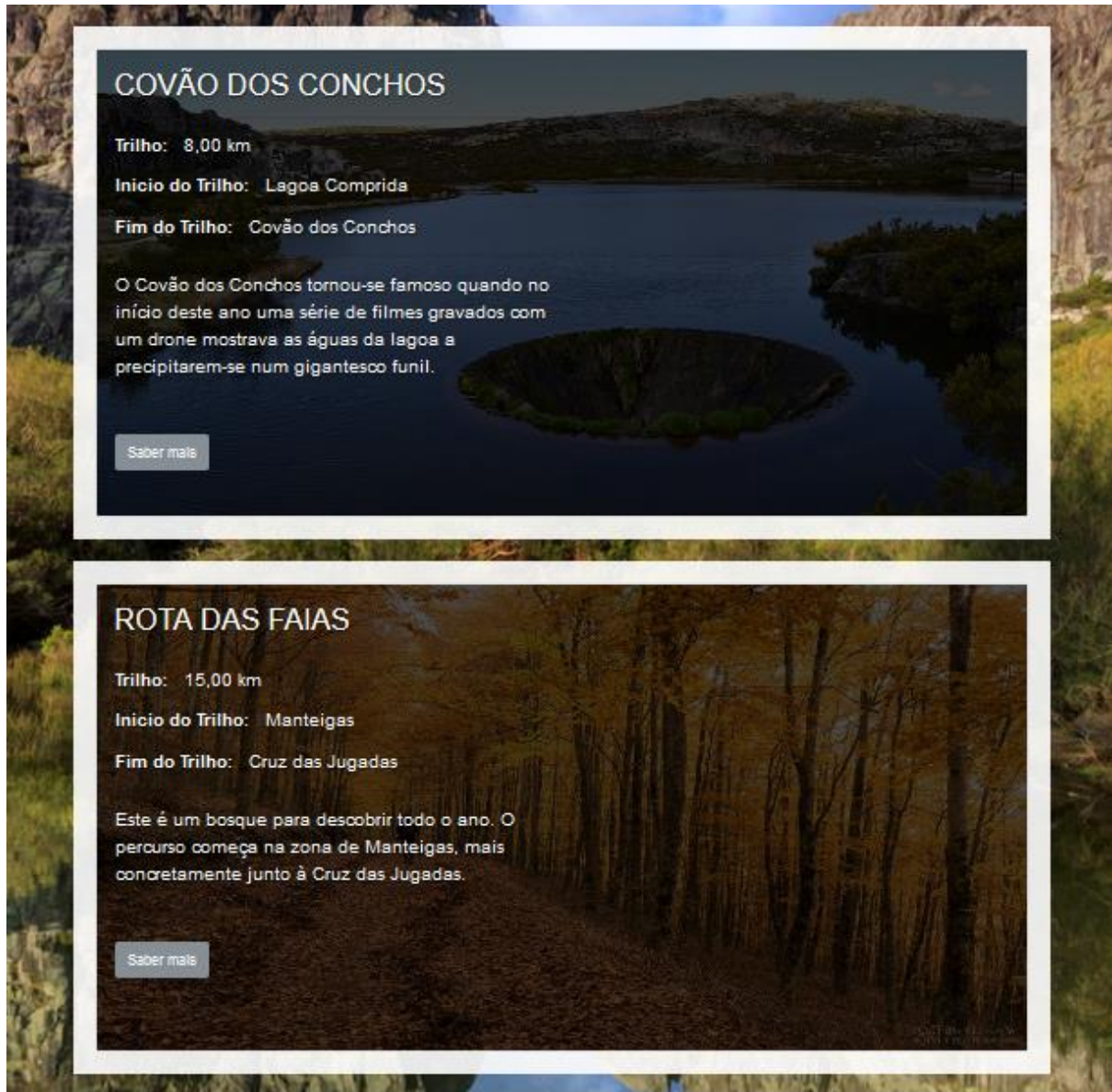


Diagramas Casos uso CRUD Trilho (não estou certo da necessidade deste)



5. Protótipo

5.1. Protótipo do Interface Consultar Trilho



5.2. Protótipo do Interface Registo Trilhos (Operações)

Registo Trilhos							<button>Criar Trilho</button>
	Nome	Inicio	Fim	Distancia	Dificuldade	Foto	Desativado
  	Covão dos Conchos	Lagoa Comprida	Covão dos Conchos	8,00 Km	Pequena		<input type="checkbox"/>
  	Rota das Faías	Manteigas	Cruz das Jugadas	15,00 Km	Media		<input type="checkbox"/>

5.3. Protótipo do Interface Criar Trilho

CRIAR TRILHO

Nome

Inicio

Fim

Sumario

Detalhes

Distancia em Km

Foto

Dificuldade

Grande

Estado

Aberto

Desativado

☐

Adicionar

Cancelar

5.4. Protótipo do Interface Editar Trilho

EDITAR TRILHO

Nome

Covão dos Conchos

Sumário

O Covão dos Conchos tornou-se famoso quando no início deste ano uma série de filmes gravados com um drone mostrava as águas da

Dificuldade

Pequena

Início

Lagoa Comprida

Detalhes

Lagoa Comprida, bem mais abaixo.O túnel tem 48 m de coroamento e 1519 metros de comprimento. Para aqui chegar

Estado

Aberto

Fim

Covão dos Conchos

Distancia em Km

8,00

Foto

/images/covao.jpg

Desativado

☐

Editar

Cancelar

5.5. Protótipo do Interface Desativar Trilho

DESATIVAR COVÃO DOS CONCHOS ?



Nome

Covão dos Conchos

Início

Lagoa Comprida

Fim

Covão dos Conchos

Distancia

8,00 Km

Desativar

Cancelar

5.6. Protótipo do Interface Detalhes Trilho

Interface Detalhes Trilho a modificar+++++

5.7. Protótipo do Interface de Inserção de Questões de Avaliação

Inserir Questões Avaliação Guia

#	Questão	Acções
1	O guia demonstrou conhecimento do trilho (1 Discordo em Absoluto - 5 Concordo Plenamente)?	<div>EditarApagar</div>
2	O guia percorreu o trilho com um ritmo adequado à dificuldade do trilho (1 Discordo em Absoluto - 5 Concordo Plenamente)?	<div>EditarApagar</div>
3	O guia fez pausas nos locais assinalados como sendo de interesse?	<div>EditarApagar</div>

Introduzir nova questão

Adicionar

Guardar Alterações

5.8. Protótipo do Interface de Avaliação

Avaliar Trilho

Classifique globalmente este trilho (1 Mau - 5 Excelente):

☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☒ 4 ☐ 5

O trilho continha sinalização adequada?

☒ Sim ☐ Não

Como classifica este trilho quanto ao grau de dificuldade (1 Muito Fácil - 5 Muito Difícil)?

☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☒ 5

Submeter Avaliação

6. Fases do trabalho e tempos utilizados

	Nuno Galinho		Nuno Lima		Ricardo Fernandes	
Fases do trabalho	Aula	Fora	Aula	Fora	Aula	Fora
Conhecimento do tema do trabalho Definição dos casos de uso candidatos	2 H	0 H	0 H	0 H	2 H	0.5 H
Revisão dos casos de uso Requisitos do domínio Caracterização do trilha Diagrama de casos de uso	2 H	0 H	2 H	0 H	2 H	2.5 H
Descrição do caso de uso "Avaliar Serviço"	2 H	0 H	2 H	0.3 H	2 H	0.5 H
Resumo de um padrão de desenvolvimento de <i>software</i> Apresentação em aula	0 H	3 H	0.2 H	1.5 H	0.25 H	1 H
Descrição de mais dois casos de uso: "Reservar Alojamento" e "Registar Turista" Revisão do diagrama de casos de uso	0 H	2 H	0.2 H	1.5 H	0 H	1 H
Relatório – introdução	0 H	0.25 H	0 H	0 H	0 H	0.5 H
Diagrama de contexto	0 H	1.5 H	0 H	0 H	0.25 H	0.5 H
Fluxo Dados	0 H	1 H	0 H	0 H	0 H	0 H
Descrição casos Uso	0 H	3 H	0 H	0.5 H	1 H	1 H
Diagrama de Sequência	0 H	7.5 H	0 H	3.5 H	2 H	1 H
Diagrama de Classes	0 H	2.5 H	0 H	4 H	1 H	8 H
Diagrama de Estados	0 H	1 H	0.2 H	0 H	0.5 H	0.5 H
Dicionário de dados Descrição das operações de classes			0 H	0 H	0 H	
Diagramas de componentes Diagramas de pacotes Diagramas de instalação			0 H	0 H	0 H	
Relatório - protótipo			0 H	0 H	0 H	
Relatório - conclusões			0 H	0 H	0 H	

7. Conclusões

8. Bibliografia

[1] Apontamentos de Engenharia de Software II, Maria Clara Silveira, Instituto Politécnico da Guarda, 2017.

[2] Apontamentos de Programação para a Internet, Noel Lopes, Instituto Politécnico da Guarda, 2017.