



**INSTITUTO POLITÉCNICO DA GUARDA**  
**ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA E GESTÃO**

Trails 4 Health

---

**RELATÓRIO**

<b>Curso</b>	Licenciatura Engenharia Informática
<b>Unidade Curricular</b>	Engenharia de Software II
<b>Ano Lectivo</b>	2017/2018
<b>Docente</b>	Maria Clara Silveira
<b>Coordenador da Área Disciplinar</b>	José Fonseca
<b>Data</b>	19/11/2017
<b>Alunos</b>	1008043 Nuno Galinho 1011577 Nuno Lima 1011936 Ricardo Fernandes

## Índice

Índice.....	1
Descrição do Tema do Projecto .....	2
Diagrama de Contexto .....	3
Padrões de Desenvolvimento de Software.....	4
<i>Spiral Development</i> .....	4
<i>Quitting Time</i> .....	6
Estado da arte: comparação do projecto com dois <i>sites</i> de referência .....	7
Tabela de Actores, objetivos e respetivos Casos de Uso .....	7
Caracterização do Trilho .....	7
Diagrama de Casos de Uso.....	9
Descrição de Caso de Uso - Criar Trilho .....	10
Diagrama de Classes Parcial.....	11
Diagrama Sequencia Criar Trilho.....	12
Descrição de Caso de Uso - Alterar Trilho.....	12
Diagrama Sequencia Alterar Trilho .....	14
Descrição de Caso de Uso - Desativar Trilho.....	14
Diagrama Sequencia Desativar Trilho .....	15
Descrição de Caso de Uso - Consultar Trilho .....	16
Diagrama Sequencia Consultar Trilho.....	16
Descrição de Caso de Uso - Inserir Perguntas Avaliação Trilho .....	16
Descrição de Caso de Uso - Inserir Perguntas Avaliação Serviços .....	17
Descrição de Caso de Uso - Consultar Reservas dos Serviços .....	18
Descrição de Caso de Uso - Avaliar Trilho.....	18
Descrição de Caso de Uso - Avaliar Serviços.....	19
Diagrama de Estados.....	20

## Descrição do Tema do Projecto

O tema do presente projecto, pode ser descrito citando a proposta elaborada por um professor da Escola Superior de Educação, Comunicação e Desporto, do Instituto Politécnico da Guarda:

"Pretende-se uma acção científica no terreno, por aproximação das instituições de ensino superior ao meio envolvente (*action research*), assente numa intervenção localizada no sistema territorial (*reflective practice*), de modo a gerar resultados que suportem práticas saudáveis e rentáveis (*problem based learning*).

Em consequência do desafio já lançado pela Associação Geoparque Estrela e pelo Parque Natural e pelo Parque Natural da Serra da Estrela, objectiva-se caracterizar o esforço de pedestrianismo, ao longo de uma grande rota, que no futuro seja sustentada por indicadores técnicos, físicos e digitais.

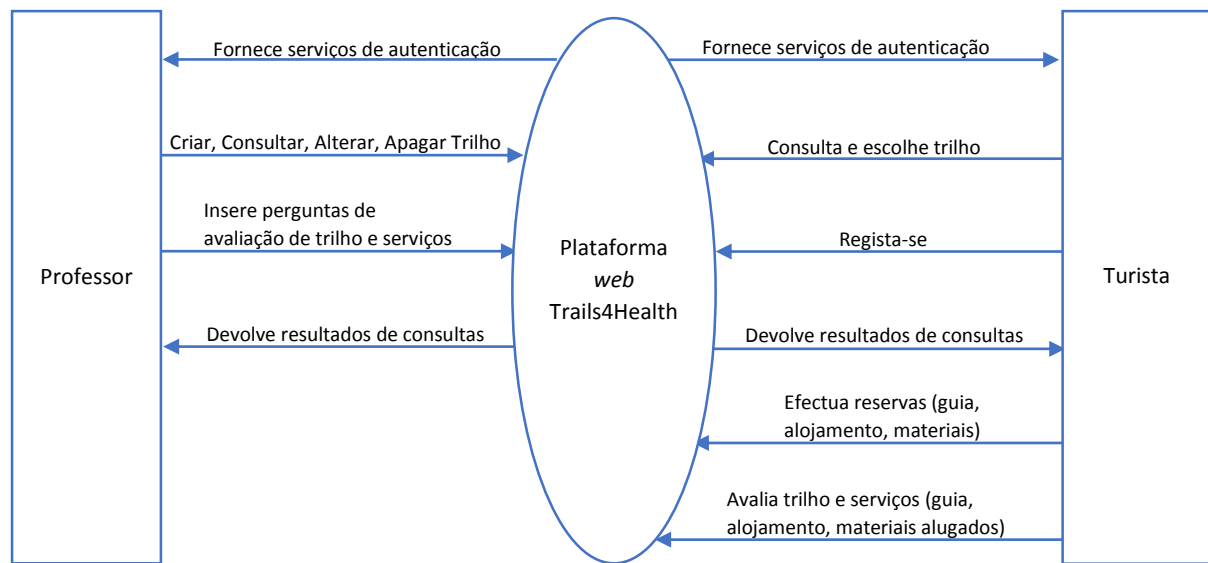
Serão criadas sinergias entre o Instituto Politécnico da Guarda e entidades nacionais, regionais e locais, procurando a viabilidade de modificação e homologação de percursos pedestres a serem congregados numa grande rota.

Espera-se que os especialistas na área das Ciências Geográficas criem/ajustem uma rota que, na sua versão final, atravesse a Serra na totalidade. Devido à larga extensão que se espera cobrir, perspectiva-se que a mesma seja dividida em etapas. Posteriormente será realizada uma abordagem científica objectivando perceber o impacto das exigências da rota a nível físico dos seus participantes. Serão avaliados indicadores fisiológicos (esforço cardíaco e gasto energético) e biomecânicos (impacto articular e muscular), discriminadores do esforço requerido para completar cada etapa.

Poderão assim identificar-se qual ou quais serão as etapas mais adequadas para cada utente, de acordo com a sua idade e/ou nível de aptidão física. Esta parte ficará assente numa colaboração entre o Instituto Politécnico da Guarda, Instituto Politécnico de Bragança e a *startup* Kinematix Sense, S. A., que reúnem uma equipa interdisciplinar constituída por especialistas na área das Ciências do Desporto, Engenharia Biomédica e na prática de desportos de *outdoor*. Finalmente, **objectiva-se desenhar uma plataforma informática que congregue as diferentes dimensões caracterizadoras da rota, como produto vendível para desenvolvimento regional. Esta parte ficará a cargo dos especialistas das Ciências da computação do Instituto Politécnico da Guarda, com vasta experiência em ferramentas digitais para a comunicação web junto da sociedade.**

Do nosso conhecimento parecem não existir fortes ofertas de turismo activo que envolvam a actividade de pedestrianismo e que estejam sustentadas cientificamente por indicadores de esforço físico. Mais ainda, a região da Serra da Estrela carece de uma atracção sazonal organizada que não a exclusiva prática de desportos de inverno. Assim, o presente projecto apresenta-se como uma mais valia pelo conforto e paisagem que poderá proporcionar, pela segurança no esforço exigido aos praticantes e pelo desenvolvimento económico paralelo."

## Diagrama de Contexto

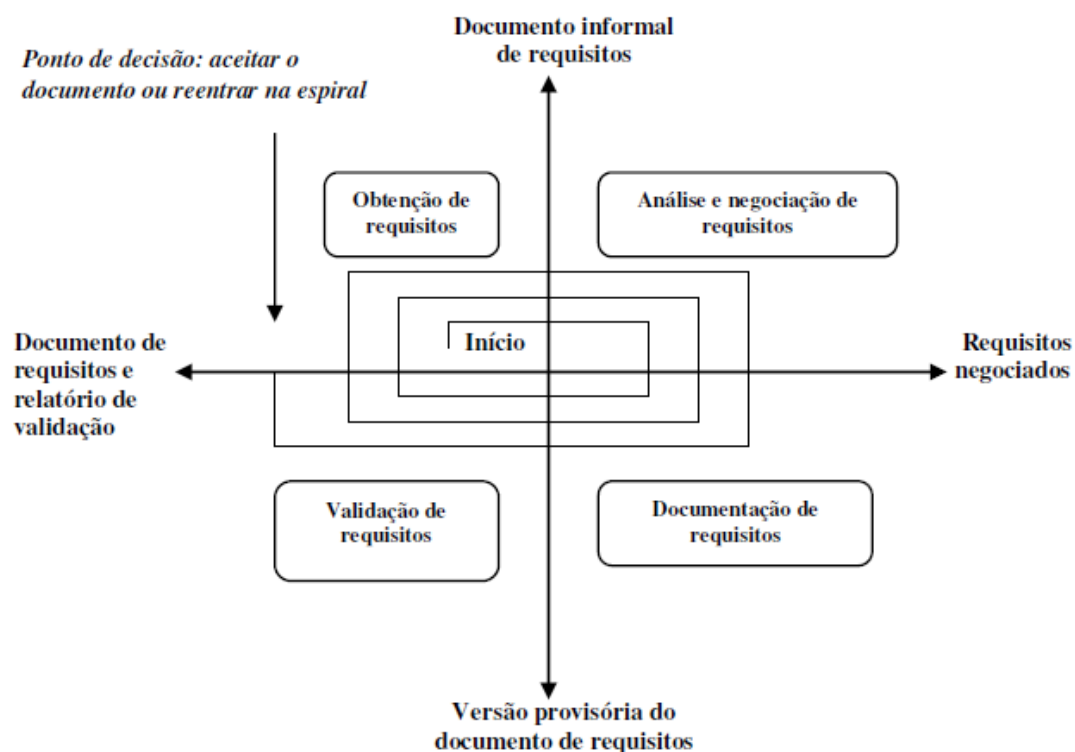


## Padrões de Desenvolvimento de Software

### *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 uma figura ilustrativa deste modelo.



#### **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 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.

## 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?

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

	Projecto	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

## Tabela de Actores, objetivos e respetivos Casos de Uso

Actor	Caso de Uso
Professor	CRUD Trilho
	Criar Utilizador (Administrador)
	Avaliar Trilho (CRUD)
Turista	Criar Perfil (Registar)
	Consultar Trilho
	Escolher Guia para Trilho
	Avaliar Serviço
	Responder Questionário
	Reservar Alojamento
	Escolher Trilho
Todos	Autenticar Utilizador

## Caracterização do Trilho

Caracterização Base:

- Estatutos (Rede Natura)
- Entidade Promotora

Caracterização do Percuro:

- Como chegar



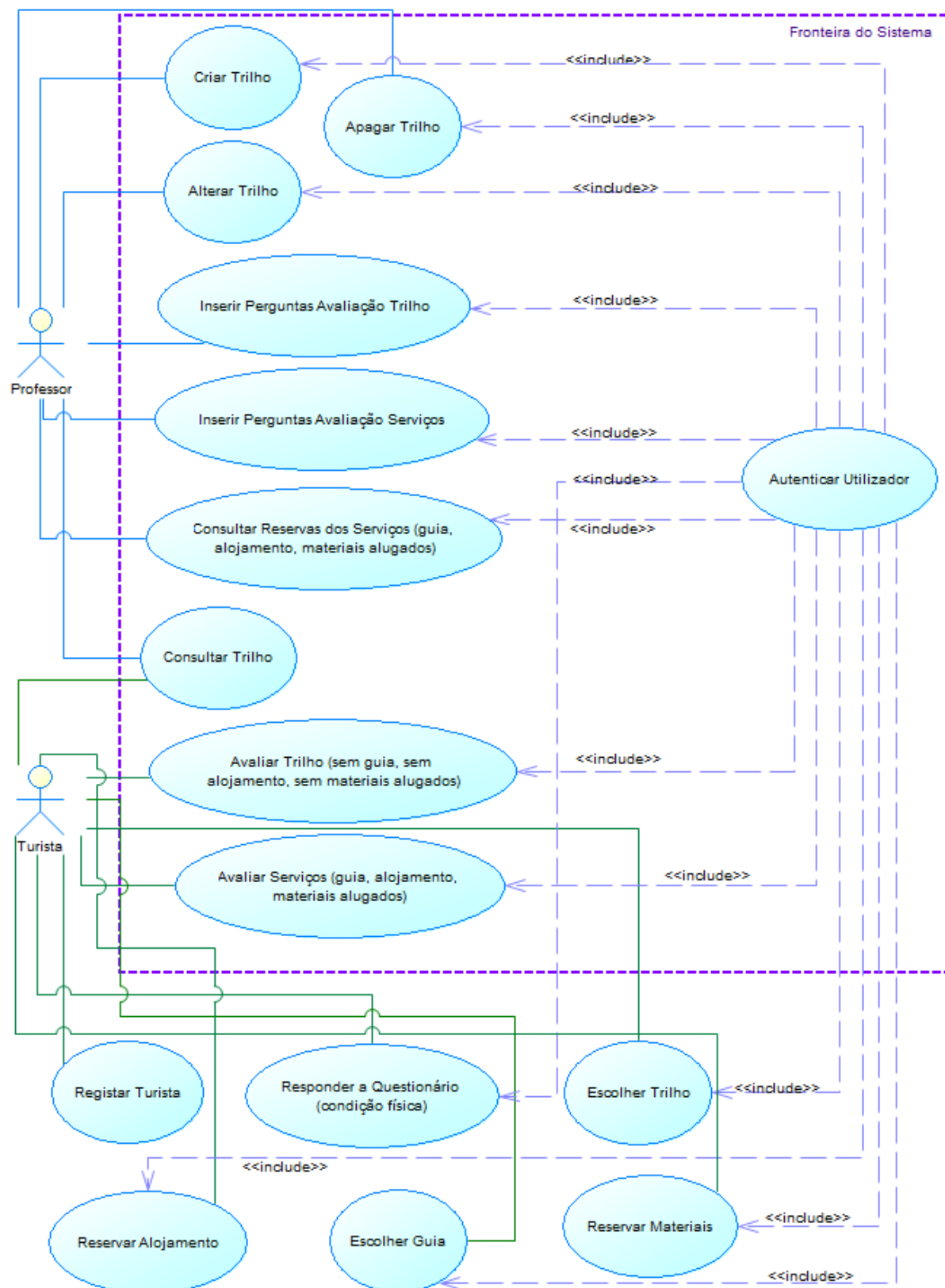
- Coordenadas GPS
- Sinalética de Aproximação
- Ponto de Partida
- Ponto de Chegada
- Extensão
- Época Aconselhada
- Duração
- Grau de Dificuldade
- Tipologia
- Destinatários
- Estado de Conservação

Apoios no local:

- Sinalética
- Outras infraestruturas de apoio
- Acessibilidade universal (sim / não)

Pontos de interesse

## Diagrama de Casos de Uso



## Descrição de Caso de Uso - Criar Trilho

**Nome:** Criar Trilho.

**Descrição:** O Professor/Gestor cria um novo trilho.

**Pré-condição:** O Professor/Gestor fez *login* válido.

**Caminho Principal:**

1) O Professor/Gestor escolhe página de Criar Trilhos para criar trilho.

2) O sistema mostra página Criar Trilho com campos de input:

.Nome Trilho

.Descrição Trilho

.Foto do Trilho

.Distancia Trilho

.Inicio Trilho

.Fim Trilho

.Dificuldade

.Observação Dificuldade,

3) O Professor/Gestor preenche os campos e submete formulário.

4) O sistema mostra página de Trilhos com novo trilho adicionado.

**Caminhos Alternativos:**

3.a) Se o Professor/Gestor deixar um ou mais campos por preencher, o sistema mostra uma ou mais mensagens “Campo (nome campo) por preencher”.

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:

. Professor/Gestor introduz no campo Distancia valor 5000.

.Mensagem: “Campo Distancia só admite valores entre 5 e 200”

**Suplementos:** Testar problemas na submissão do formulário.

Exemplo:

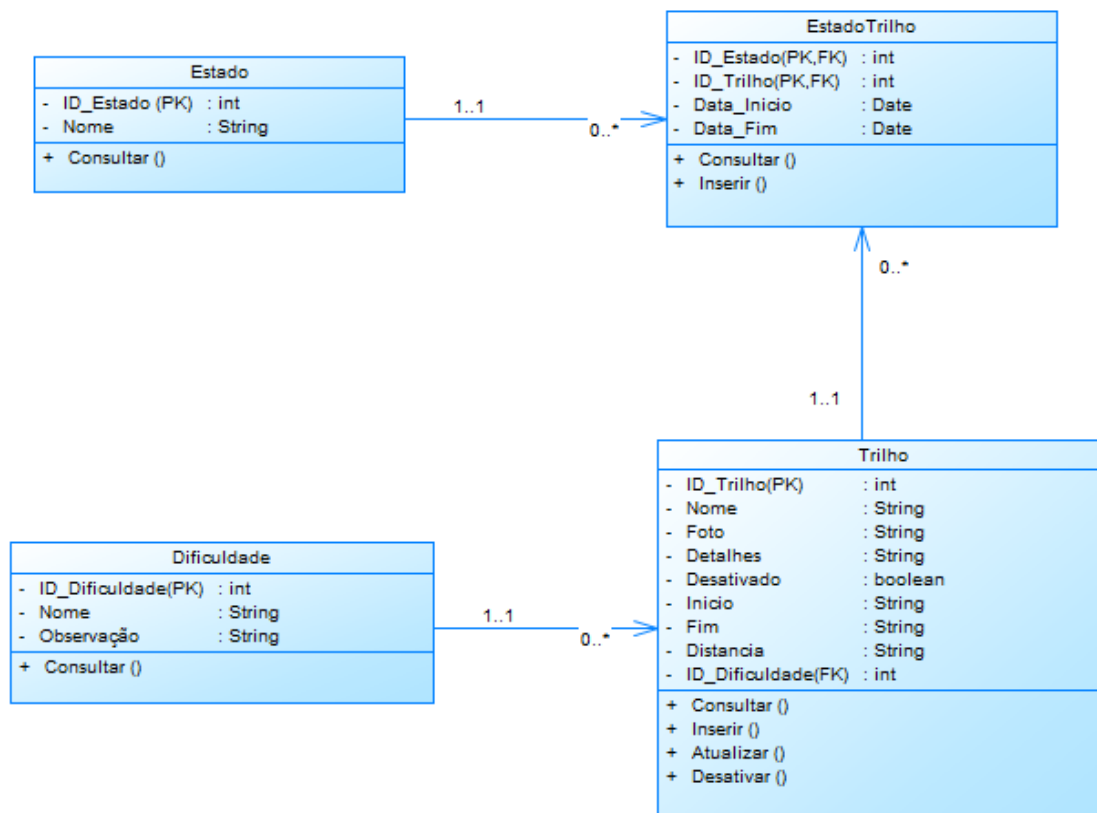
.Professor/Gestor submete formulário com campo Nome do Trilho a nulo.

.O sistema mostra mensagem: “Campo Nome Trilho não pode ser nulo”

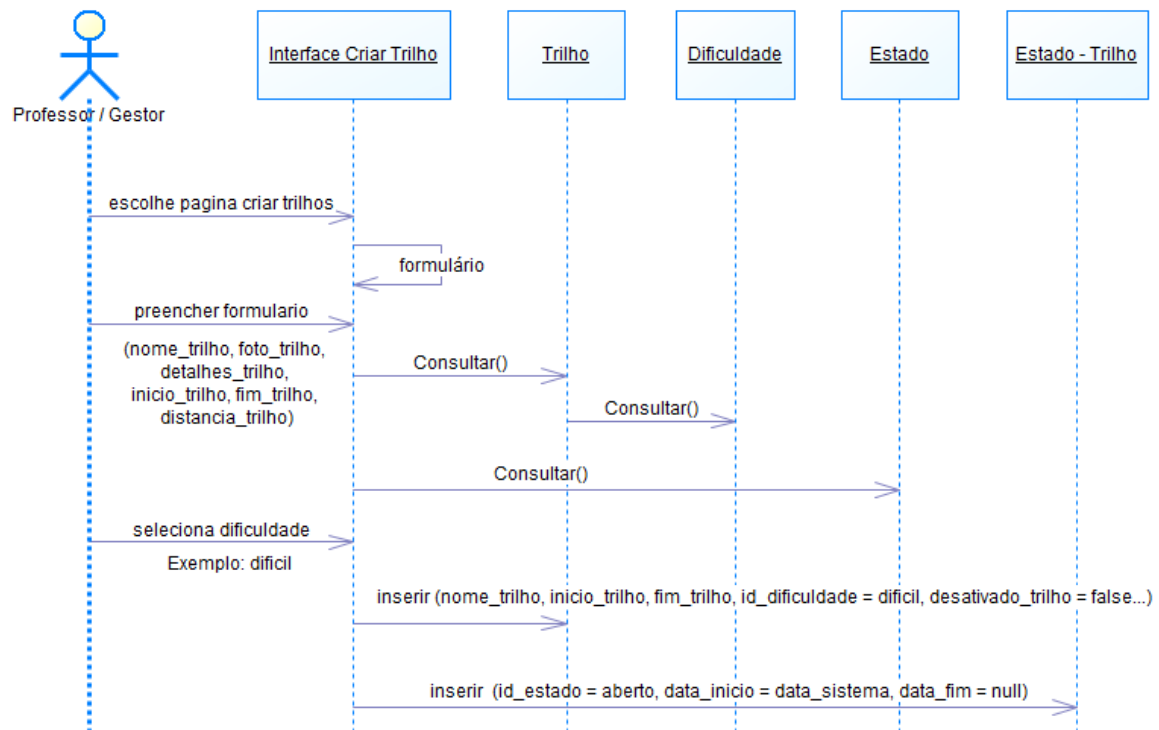
Quando crio trilho o estado do trilho por defeito deve ser 1-aberto.

**Pós-condição:** Não tem.

## Diagrama de Classes Parcial



## Diagrama Sequencia Criar Trilho



## Descrição de Caso de Uso - Alterar Trilho

**Nome:** Alterar Trilho.

**Descrição:** O Professor/Gestor altera trilho existente.

**Pré-condição:** O Professor/Gestor fez *login* válido.

**Caminho Principal:**

- 1) O Professor/Gestor escolhe página de Trilhos para alterar trilhos.
- 2) O sistema mostra página com tabela de trilhos existentes.
- 3) O Professor/Gestor seleciona o trilho que pretende alterar.
- 4) O sistema mostra página Alterar Trilhos com os valores do registo em cada campo:

.Nome Trilho

.Descrição Dificuldade

.Foto do Trilho

.Distancia Trilho

.Inicio Trilho

.Fim Trilho

.Dificuldade

.Observação Dificuldade

5) O Professor/Gestor altera o campo que pretende e submete formulário.

6) O sistema mostra página Trilhos com trilho atualizado.

**Caminhos Alternativos:**

5.a) Se o Professor/Gestor deixar um ou mais campos a nulo, o sistema mostra uma ou mais mensagens “Campo (nome campo) por preencher”.

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) ”.

Exemplo:

. Professor/Gestor introduz no campo Distancia valor 5000.

.Mensagem: “Campo Distancia só admite valores entre 5 e 200”.

**Suplementos:** Testar problemas na submissão do formulário.

Exemplo:

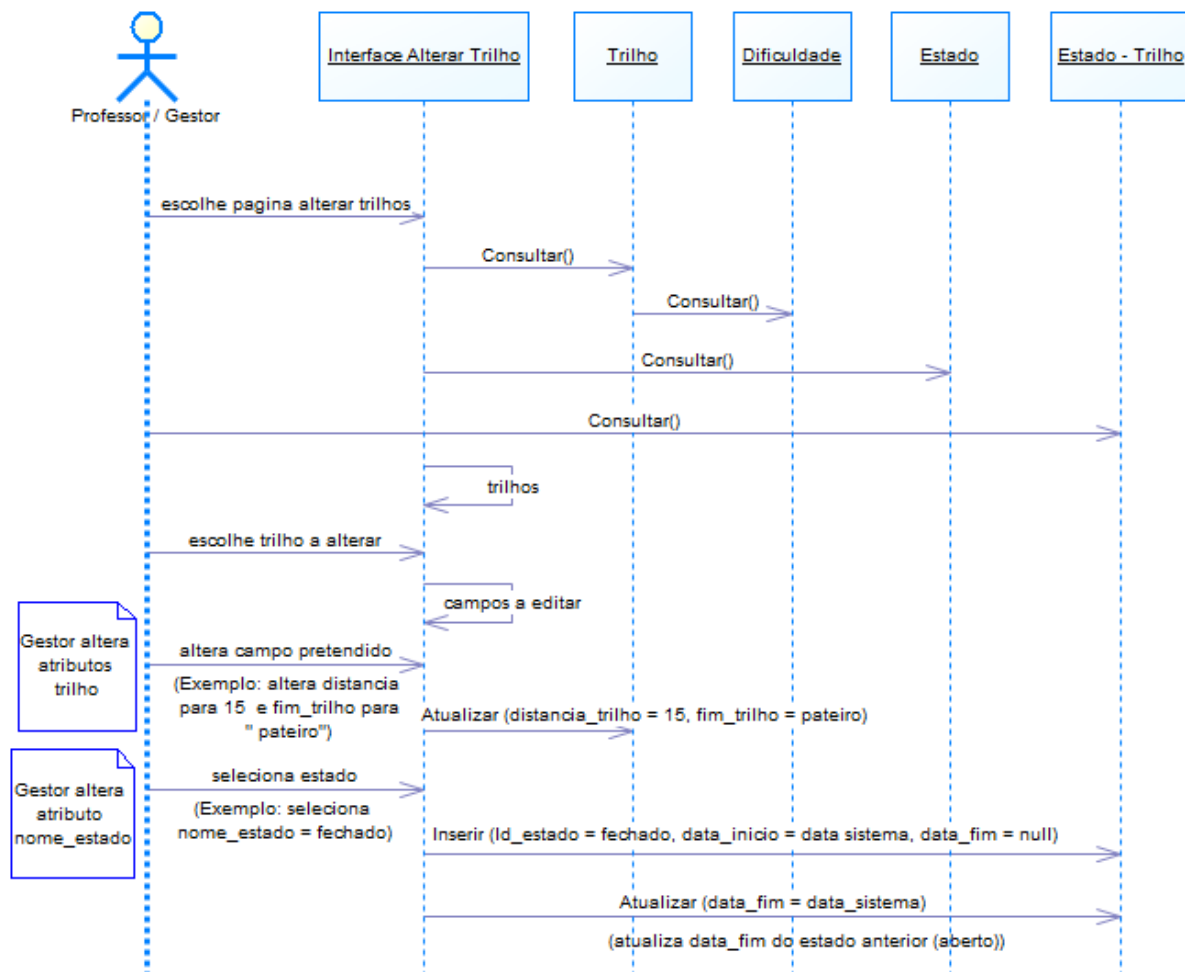
.Professor/Gestor submete formulário com campo Nome do Trilho a nulo.

.O sistema mostra mensagem: “Campo Nome Trilho não pode ser nulo”

Quando altero trilho o estado do trilho por defeito deve ser 1-aberto.

**Pós-condição:** Não tem.

## Diagrama Sequencia Alterar Trilho



## Descrição de Caso de Uso - Desativar Trilho

**Nome:** Apagar Trilho.

**Descrição:** O Professor/Gestor apaga trilho existente.

**Pré-condição:** O Professor/Gestor fez *login* válido.

**Caminho Principal:**

- 1) O Professor/Gestor escolhe página de Trilhos para apagar trilho.
- 2) O sistema mostra página com tabela de trilhos existentes.

3) O Professor/Gestor seleciona o trilho que pretende apagar e prime botão Apagar (corresponde a desativar o trilho)

4) O sistema mostra página Trilhos com tabela de Trilhos atualizada.

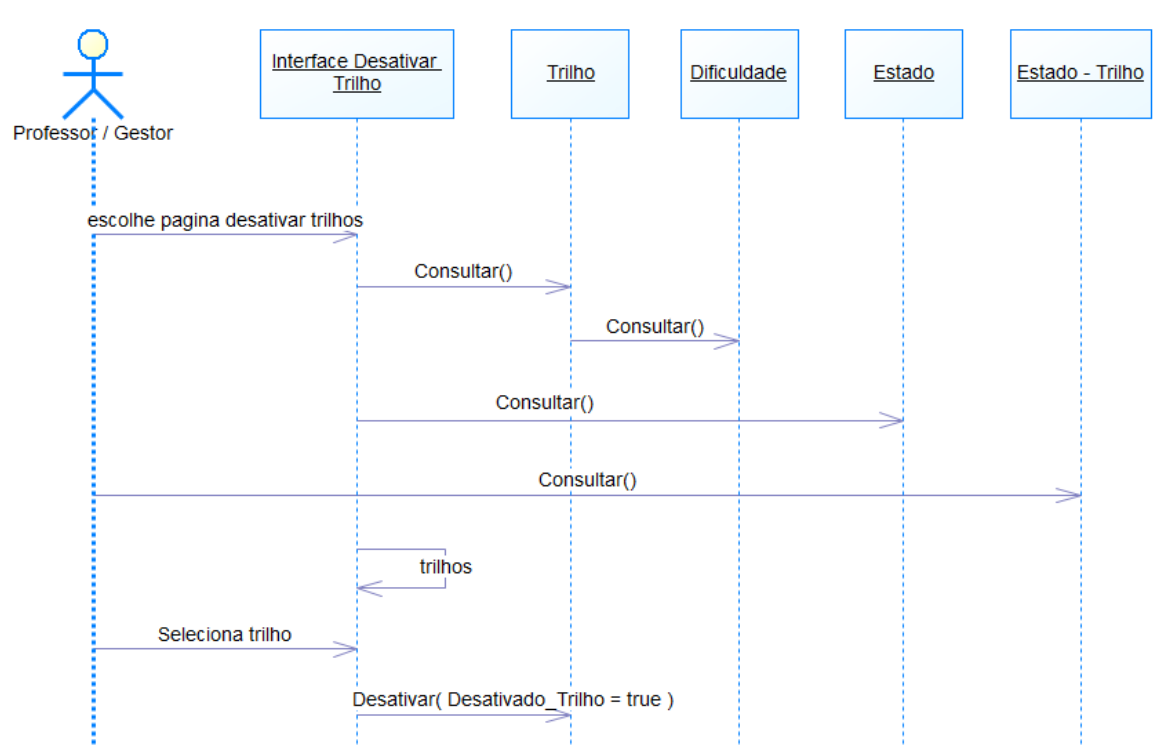
#### Caminhos Alternativos:

4) Se Trilho tiver uma ligação com outra tabela (por exemplo Reservas do trilho) o sistema mostra mensagem “ Impossível apagar este Trilho ”

**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 Sequencia Desativar Trilho





## Descrição de Caso de Uso - Consultar Trilho

**Nome:** Consultar Trilho.

**Descrição:** Utilizador consulta trilhos existentes.

**Pré-condição:** não tem.

**Caminho Principal:**

- 1) O Turista escolhe página de Trilhos.
- 2) O sistema mostra página Trilhos.

**Caminhos Alternativos:**

- 2) Se não houver trilhos criados, sistema mostra mensagem “De momento não existem trilhos para mostrar”.

**Suplementos:**

**Pós-condição:** Não tem.

## Diagrama Sequencia Consultar Trilho

## Descrição de Caso de Uso - Inserir Perguntas Avaliação Trilho

**Nome:** Inserir Perguntas Avaliação Trilho.

**Descrição:** O professor insere a lista de perguntas necessárias à avaliação de um trilho por parte do turista.

**Pré-condição:** O professor fez *login* válido.

**Caminho Principal:**

- 1) O professor visita a página *web* dedicada à introdução das perguntas relacionadas com a avaliação do trilho.
- 2) O sistema mostra uma lista com as questões já introduzidas. Questões gerais, comuns a todos os trilhos, e questões específicas, por exemplo para um trilho com escadas e outro sem escadas.
- 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".

**Caminhos Alternativos:**

- 2.a) Se não houver perguntas 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 perguntas (limite de caracteres), na actualização dos dados relativos às perguntas.

**Pós-condição:** nenhuma.

## Descrição de Caso de Uso - Inserir Perguntas Avaliação Serviços

**Nome:** Inserir Perguntas Avaliação Serviços.

**Descrição:** O professor insere a lista de perguntas necessárias à avaliação de serviços (reserva de guia, reserva de alojamento, reserva de materiais) por parte do turista.

**Pré-condição:** O professor fez *login* válido.

**Caminho Principal:**

- 1) O professor visita a página *web* dedicada à introdução das perguntas relacionadas com a avaliação de serviços.
- 2) O sistema mostra uma lista com as categorias possíveis: "Avaliação de Guias", "Avaliação do Serviço de Reservas de Alojamento", "Avaliação do Serviço de Aluguer de Materiais".
- 3) O professor escolhe uma categoria.
- 4) O sistema mostra uma lista com as questões já introduzidas.
- 5) O professor insere a lista com as novas questões pretendidas e carrega no botão "Gravar Questões".
- 6) O sistema mostra as mensagens "Pretende gravar questões?", "Sim", "Não".
- 7) O professor escolhe "Sim".
- 8) O sistema mostra a mensagem "Questões gravadas com sucesso".

**Caminhos Alternativos:**

- 4.a) Se não houver perguntas gravadas, o sistema mostra a mensagem "Nenhuma questão guardada".
- 7.a) Se o professor escolher "Não", o sistema exibe a mensagem "Questões Descartadas".

8.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 perguntas (limite de caracteres), na atualização dos dados relativos às perguntas.

**Pós-condição:** nenhuma.

## Descrição de Caso de Uso - Consultar Reservas dos Serviços

**Nome:** Consultar Reservas dos Serviços.

**Descrição:** O professor consulta informação relativa às reservas efetuadas pelos turistas nos diversos serviços disponíveis.

**Pré-condição:** O professor fez *login* válido.

- 1) O professor visita a página *web* dedicada à consulta das reservas dos serviços.
- 2) O sistema mostra uma lista com as categorias possíveis: "Reservas de Guias", "Reservas de Alojamento", "Reservas de Materiais".
- 3) O professor escolhe uma categoria.
- 4) O sistema mostra uma lista com as reservas efectuadas pelos turistas.
- 5) O professor consulta uma determinada reserva.

**Caminhos Alternativos:** nenhum.

**Suplementos:** Testar problemas na autenticação e na consulta de reservas.

**Pós-condição:** nenhuma.

## Descrição de Caso de Uso - Avaliar Trilho

**Nome:** Avaliar Trilho.

**Descrição:** O turista avalia um trilho por ele percorrido, não tendo solicitado nenhum dos serviços disponíveis (reserva de guia, reserva de alojamento ou reserva de materiais).

**Pré-condição:** O turista fez *login* válido.

**Caminho Principal:**

- 1) O turista visita a página *web* dedicada à avaliação do serviço.
- 2) O sistema mostra os trilhos que o turista percorreu (caso de uso Escolher Trilho).
- 3) O turista selecciona 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 perguntas destinado à avaliação detalhada do trilho.
- 7) O turista responde a todas as questões.
- 8) O sistema activa 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".

**Caminhos Alternativos:**

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 - Avaliar Serviços

**Nome:** Avaliar Serviços.

**Descrição:** O turista avalia um serviço por ele utilizado: reserva de guia, reserva de alojamento ou reserva de materiais.

**Pré-condição:** O turista fez *login* válido.

**Caminho Principal:**

- 1) O turista visita a página *web* dedicada à avaliação de serviços.
- 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 activa 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".

**Caminhos Alternativos:**

2.a) Se não houver trilhos percorridos com serviços seleccionados, o sistema mostra a mensagem "Nenhum Serviço Solicitado".

**Suplementos:** Testar problemas na autenticação e na submissão da avaliação.

**Pós-condição:** nenhuma.

Diagrama de Estados