

Instituto Politécnico da Guarda

Escola superior de Tecnologia e Gestão

Relatório de Engenharia de Software II

André Madeira Daniel Carvalhinho Ivo Pinto

Índice

Introdução:	1
Descrição do tema do projeto	2
Atividades e tempos gastos, em horas, por elemento de grupo (tabela ou gráfico)	3
Diagrama de Contexto	4
Descrição dos Três Padrões	5
Quitting Time	5
Two Tier Review	6
Spiral Development	6
Estado de Arte	7
Lista de casos de uso candidatos:	8
Tabela de Atores, objetivos e respetivos Casos de Uso	9
Diagrama de Casos de Uso	10
Diagrama de Casos de Uso Apenas com a Fronteira	11
Casos de uso	11
Descrição Casos de uso	12
Editar Trilho	12
Criar trilho	12
Consultar trilho	13
Criar etapa	13
Classificar Imagem dos Trilhos	14
Comparar Trilhos	14
Desativar Trilho	15
Diagrama Sequencia - Alterar Trilho	16
Diagrama Sequencia - Criar Trilho	17
Diagrama Sequencia - Comparar Trilho	18
Diagrama Sequencia - Desativar Trilho	18
Diagrama Sequencia - Consultar Trilho	19
Diagrama de Classes	20
Diagrama de Estados do Trilho	21
Semântica das Classes	22
Classe Estado	22
Classe EtapasTrilhos	22
Classe Fotos	23
Classe TipoFoto	24

Classe Dificuldade	24
Classe EstadosTrilhos	25
Classe Etapas	26
Classe FotosTrilhos	27
Classe Localizações	28
Classe Trilho	29
Diagrama de Atividades	31
Diagrama de Componentes	32
Diagrama de Pacotes de Casos de Uso	33
Diagrama de Casos de uso do Pacote Professor	34
Diagrama de Casos de uso do Pacote Turista	35
Diagrama de Pacotes de Classes	36
Diagrama de Instalação	37
Protótipos da aplicação	38
Conclusão	39
Anexos	40

Índice Ilustrações

Figura 1 Diagrama de Contexto	4
Figura 2 Tabela Estado de Arte	7
Figura 3 Diagrama de Casos de uso	10
Figura 4 Diagrama de Casos de uso apenas com a Fronteira	11
Figura 5 Diagrama de Sequencia Alterar Trilho	16
Figura 6 Diagrama de Sequencia Criar Trilho	17
Figura 7 Diagrama de Sequencia Comparar Trilho	18
Figura 8 Diagrama de Sequencia Desativar Trilho	18
Figura 9 Diagrama de Sequencia Desativar Trilho	19
Figura 10 Diagrama de Classes	20
Figura 11 Diagrama de Estados	21
Figura 12 Diagrama de Atividades	31
Figura 13 Diagrama de Componentes	32
Figura 14 Diagrama de Pacotes de casos de uso	33
Figura 15 Diagrama de Casos de Uso do Professor	34
Figura 16 Diagrama de Casos de Uso do Turista	35
Figura 17 Diagrama de Pacotes de Classes	36
Figura 18 Diagrama de Instalação	37

Introdução:

Descrição do tema do projeto

Este projeto nasce do desafio lançado pela Associação Geoparque Estrela e pelo Parque Natural da Serra da Estrela, que objetiva caracterizar o esforço de pedestrianismo, ao longo de uma grande rota, que no futuro seja sustentada por indicadores técnicos, físicos e digitais." De maneira a sustentar digitalmente este projeto nasce a aplicação Trails4Health.

A aplicação deve permitir a criação, edição, eliminação e comparação de trilhos por parte da administração (professores de educação física), e que estes sejam divididos em etapas devido à larga extensão que se espera cobrir. Serão avaliados indicadores fisiológicos (esforço cardíaco e gasto energético) e biomecânicos (impacto articular e muscular) discriminadores do esforço requerido para completar cada etapa, de maneira a possibilitar a aplicação identificar e sugerir aos seus utilizadores as etapas e trilhos que estão de acordo com a sua idade e/ou nível de aptidão física avaliados pelo preenchimento de um questionário desenvolvido por especialistas da área.

De maneira a sustentar a escolha do utilizador, a aplicação deverá permitir a visualização de várias características dos trilhos disponíveis. Será possível aos utilizadores visualizar fotos, marcos, pontos de interesse como cafés e hotéis, entre outros com recurso a geolocalização.

Os utilizadores registados vão conseguir visualizar os trilhos já percorridos, dar opinião e classificá-los, permitindo identificar os trilhos mais populares e os menos utilizados, que poderão ser alterados pela administração para melhorar a adesão aos mesmos.

Este projeto foi dividido em módulos, sendo que, este relatório tem como objetivo principal descrever os seguintes pontos da aplicação:

- Criação, Edição e Eliminação de Trilhos
- Comparação entre Trilhos
- Classificação de Imagens

Atividades e tempos gastos, em horas, por elemento de grupo (tabela ou gráfico)

				(Grup	011						
			_		_				-			
		Entrega fora/aula		Entrega fora/aula		Entrega fora/aula		Entrega		Entrega		Entrega fora/aula
André Madeira	auia 1	10ra/aura 0		10ra/aura 0		10ra/aura	auia 0		auia 0		auia 0	10ra/aura 2
Ivo Pinto	1	0	_	0	_	1	0		0		0	2
Daniel Carvalhinho	1	0	_	0		1	0		0		0	2
		Entrega		Entrega		Entrega		Entrega		Entrega		Entrega
Andria Andria	-	fora/aula	_		_	fora/aula					_	fora/aula
André Madeira Ivo Pinto	0	0	0	1	0	1	2	1	1	1	2	4
Daniel Carvalhinho	0	0	_		0		2	1	1	1	2	4
	_		_		_		_		_		_	-
	12	Entrega	13	Entrega	14	Entrega	15	Entrega	16	Entrega	17	Entrega
	aula	fora/aula	aula	fora/aula	aula	fora/aula	aula	fora/aula	aula	fora/aula	aula	fora/aula
André Madeira	1	1	1	1	2	4	1	2	1	1	0	1
Ivo Pinto	1	1	1		_		1	2	1	1	0	1
Daniel Carvalhinho	1	1	1	1	2	4	1	2	1	1	0	1
	18	Entrega	19	Entrega	20	Entrega	21	Entrega	22	Entrega	23	Entrega
						fora/aula			_			
André Madeira	0	1	0	1	_	-	0	1	0	2	_	10min
Ivo Pinto	0	1	0	1	0	1	0	1	0	2	0	10min
Daniel Carvalhinho	0	1	0	1	0	1	0	1	0	2	0	10min
	=	Entrega		Entrega		Entrega		Entrega		Entrega	_	Entrega
André Madaira	_	fora/aula	aula	fora/aula	aula	fora/aula	aula	fora/aula	aula	fora/aula	aula	fora/aula
André Madeira Ivo Pinto	0	2										
Daniel Carvalhinho	0	2	_									
	_	_										
1 Entrega		Listacs	2505 0	le uso Cano	didate	26						
2 Entrega		Lista Co		do da Arte	uluali)5						
3 Entrega				os de Uso								
4 Entrega	_	Dia	grama	a Casos de	Uso							
5 Entrega		Des	crição	Casos de	Uso							
6 Entrega				mo Padrão								
7 Entrega	_			rama de Ca								
8 Entrega 9 Entrega	_			rama de Ca rama de Ca								
10 Entrega				sos de Uso								
11 Entrega				na de class								
12 Entrega				e classes u		9						
13 Entrega		diagrama de classes update										
14 Entrega		diagrama de Sequencia "criar trilho"		ilho"								
15 Entrega	_	ER										
16 Entrega	diagrama classes e sequencia update											
17 Entrega		apresentação intermedia ppt										
18 Entrega 19 Entrega		diagrama de Sequencia "consultar trilho" diagrama de Sequencia "criar trilho"										
20 Entrega		diagrama de Sequencia "criar trilho" diagrama de Sequencia "desativar trilho"										
21 Entrega	_											
22 Entrega												
23 Entrega		atualizaç	ão di	agrama cas	os de	uso						
24 Entrega		at	ualiza	ıção relato	rio							
25 Entrega												

Diagrama de Contexto



Figura 1 Diagrama de Contexto

Descrição dos Três Padrões

Quitting Time

Desenvolver casos de uso desnecessários é um desperdício de tempo, recursos e pode ainda atrasar o projeto. Os requisitos devem ser especializados para reduzir o risco de falhanço do projeto e devemos seguir esses procedimentos rigorosamente para correr tudo como o cliente quer.

Os casos de uso para serem bons tem de ser equilibrados e sobretudo, devem ter o essencial para o projeto funcionar. Por vezes é complicado deixar de escrever casos de uso porque temos de alternar e não dificultar o processo porque por vezes temos de escolher entre uns casos e outros para não acrescentar demasiada informação, muita dela inútil. Devemos evitar que um cliente queira uma alteração após os casos de uso estarem bem definidos, dai a necessidade de alguma experiencia e delinear bem o projeto para evitar ter que voltar atrás no projeto e perder tempo.

A experiencia ajuda a que não aconteçam este tipo de erros. Os requisitos não devem ser específicos de mais, pois os mesmos podem comprometer os pré-requisitos. A deteção inicial de um erro num projeto é muito melhor pois evitamos ter que recomeçar o projeto e perder tempo e dinheiro com isso, pois é mau para o cliente e para o programador. Não devemos adicionar casos de uso a mais do que aqueles que já foram aprovados pelo cliente. Estas são as três perguntas para que um cliente faz para saber se o projeto cumpre os requisitos ou não:

- 1. Foram identificados e documentados todos os objetivos e todos os atores?
- 2. O cliente ou o seu representante reconheceu e aprovou todos os casos de uso antes o desenvolvimento do projeto?
- 3. O designer pode implementar os casos de uso?

A resposta a estas perguntas deve ser sim para avançar com o projeto, caso contrario ainda existe trabalho a fazer.

Exemplo:

Wings Over The World (Asas sobre o mundo). Os casos de uso não estão completos ate estar tudo bem detalhado e discutido. Não se deve perder tempo e avançar com o projeto sem quaisquer preocupações.

de "Quando que completos?" é se sabe quando os casos uso estão O QuittingTime equilibra o risco do atraso do projeto com o risco da falta de requerimentos. É necessário ter sempre em conta sempre cuidado o que se faz e implementa. A comunicação entre o cliente e o programador deve ser bastante clara e esclarecedora para que não haja erros e para que não haja falsas interpretações, para o produto final corresponder aos requisitos do cliente.

Two Tier Review

O Two Tier Review é um método que tem como principais objetivos: O valor comercial, a validade das especificações, a implementação adequada aos meios e o rigor de conteúdo. é um método de revisão de casos de uso, dividido por duas camadas. Este método apesar de contemplar revisões desde o início do projeto, como estas têm um custo elevado é aconselhado que se façam em na menor quantidade possível com o menor número de pessoas possível, e por pessoas que não o próprio autor, num grupo participativo.

Quando este método é aplicado a sistemas muito grandes e complexos, deve-se fazer revisões realizadas por grupos de várias funções. Após estas revisões terminarem, um grupo externo deve proceder a uma avaliação geral em que engloba todos os relatórios dos diferentes grupos internos. Desta maneira a camada interna foca-se em avaliar o funcionamento do sistema de maneira a que a camada externa consiga juntar todas as funcionalidades, abstraindo-se dos problemas mais específicos e pensando no global.

Spiral Development

Estado de Arte

	Projeto	Arribas	Paiva
Consultar perfil do utilizador	*	X	X
Criar, Atualizar ou Apagar Utizadores	*	X	X
Avaliar Utilizadores (saúde e condição	*	X	X
física)			
Criar Trilho	*	X	X
Escolher Trilho	*	*	*
Procurar Trilho	*	*	*
Procurar Trilho por Filtro	*	*	X
Comparar trilhos	*	*	X
Informar material necessário para	*	X	Х
completar um Trilho			
Aluguer de Material	*	X	X
Descrição do trilho	*	*	*
Informar localização da fauna, como	*	*	*
chegar lá e cuidados a ter			
Informar condições metereológicas de um	*	*	X
trilho			
Informar se o trilho está aberto ou	*	*	X
fechado			
Preencher questionário	*	X	X
Partilhar de trilhos, imagens, etc	*	*	*
Marcar	*	*	*
Hotel/Restaurante/Café/Hotel/Campismo			
Procurar	*	*	*
Cafés/Restaurantes/Hotéis/Campismo			
Criar Guia	*	X	x
Escolher Guia do Percurso	*	*	*
Informação do Guia	*	X	X
Download do Guia	*	X	*
Dividir trilhos em etapas	*	*	*
Criar postos de apoio aos caminhantes	*	x	x
entre etapas			
consultar postos de apoio aos	*	*	*
caminhantes entre etapas			
Informação de utilizadores que já	*	X	X
completaram ou estão a completar os			
trilhos			
Informar sobre normas e conduta	*	X	*
Informar sobre observações e	x	X	*
recomendações			
Contactar apoio ao cliente	x	x	*
Marcar visitas educativas (grupo)	x	x	*
Contactos	*	*	*
Como chegar?	*	*	*

Figura 2 Tabela Estado de Arte

Lista de casos de uso candidatos:

- Consultar perfil do utilizador
- Criar, Atualizar ou Apagar Utizadores
- Avaliar Utilizadores (saúde e condição física)
- Criar Trilho
- Escolher Trilho
- Procurar Trilho
- Procurar Trilho por Filtro:
- Dificuldade;
- Duração Média;
- Inclinação;
- Distancia;
- Forma; (circular)
- Elevação;
- Preço;
- Material.
- Comparar trilhos;
- Informar material necessário para completar um Trilho (material de escalada, canoagem, sky, snowboard, bicicleta, pesca, parapente, campismo.)
- Aluguer de Material
- Descrição do trilho (Imagens, texto, Fauna, Flora, Historial, Geologia, Arqueologia)
- Informar localização da fauna, como chegar lá e cuidados a ter
- Informar condições metereológicas de um trilho
- Informar se o trilho está aberto ou fechado (consoante condições metereológicas por exemplo)
- Preencher questionário (Avaliação do trilho por parte dos utilizadores)
- Partilhar de trilhos, imagens, etc...
- Marcar Hotel/Restaurante/Café/Hotel/Campismo/Etc entre trilhos
- Procurar Cafés/Restaurantes/Hotéis/Campismo/Etc entre trilhos
- Criar Guia
- Escolher Guia do Percurso
- Informação do Guia
- Download do Guia
- Dividir trilhos em etapas
- Criar postos de apoio aos caminhantes entre etapas
- Informar sobre normas e conduta
- Informação de utilizadores que já completaram ou estão a completar os trilhos
- Contactos
- Como chegar?

Tabela de Atores, objetivos e respetivos Casos de Uso

Atores	O que faz?
Professor	Classificar imagens dos Trilhos
Professor	Criar Trilho
Professor	Editar Trilho
Professor	Desativar Trilho
Professor	Consultar Trilho
Professor	Comparar Trilho
Professor	Criar Etapas dos Trilhos
Turista	Consultar Trilho
Turista	Comparar Trilho

Diagrama de Casos de Uso

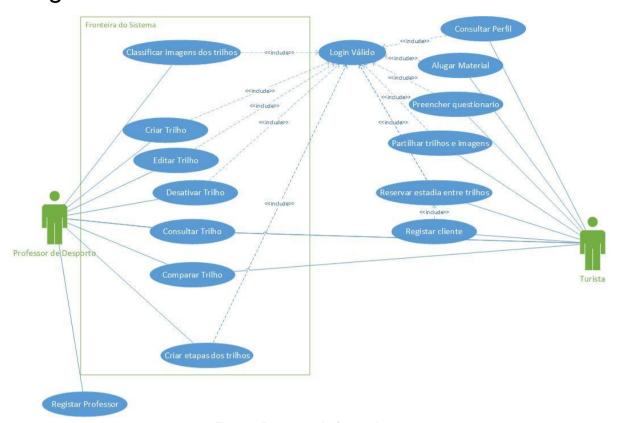


Figura 3 Diagrama de Casos de uso

Diagrama de Casos de Uso Apenas com a Fronteira

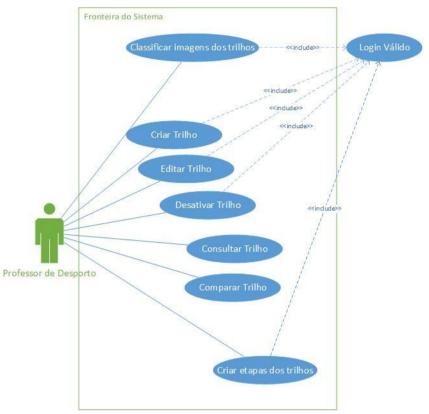


Figura 4 Diagrama de Casos de uso apenas com a Fronteira

Casos de uso

- Criar Trilho
- Alterar Trilho
- Desativar Trilho
- Consultar Trilho
- Comparar Trilho
- Criar Etapa
- Classificar Imagem

Descrição Casos de uso

Nome:

Editar Trilho

Pré Condição: O utilizador tem que ter privilégios de edição para editar o trilho.

Caminho principal:

- 1. O Professor realiza um pedido ao sistema para aceder á zona 'Editar Trilho'.
- 2. O sistema devolve uma lista dos trilhos existentes.
- 3. O professor seleciona o trilho que deseja editar, clicando no botão 'Editar Trilho'.
- 4. O sistema devolve o formulário com os dados do trilho a alterar.
- 5. O professor altera os dados desejados e clica no botão alterar.
- 6. O sistema devolve uma mensagem de confirmação da alteração do trilho.

Caminhos alternativos:

5.a) O sistema devolve uma mensagem ao professor para preencher os campos obrigatórios.

Suplementos ou adornos:

Verificar se o professor preencheu todos os campos do formulário.

Nome:

Criar trilho

Descrição

Permite ao professor de educação física criar um trilho

Pré-condição

O professor de desporto tem que estar logado

Tem que haver no mínimo uma etapa previamente criada

Caminho Principal

- 1. O Professor realiza um pedido ao sistema para aceder a zona de criar trilho
- 2. O sistema devolve o formulário de criar trilhos ao professor
- O professor preenche o formulário com os atributos do trilho e clica no botão "criar trilho"
- 4. O sistema devolve uma mensagem de confirmação da criação do trilho.

Caminhos Alternativos:

3. a) o sistema devolve uma mensagem ao professor para preencher os campos obrigatórios

Suplementos e Adornos:

verificar se o professor preencheu todos os campos obrigatórios do formulário a descrição não pode exceder 1000 caracteres calcular a dificuldade consoante a media de dificuldade das etapas Pós-condição

Nome:

Consultar trilho

Pré Condição:

Não Tem.

Caminho principal:

- 1. O utilizador seleciona a opção 'Trilho' na HomePage
- O sistema devolve um painel, com a lista dos trilhos marcados como visíveis, e com os seus atributos
- 3. O utilizador seleciona o Trilho a que pretende aceder
- 4. O sistema devolve uma página com as informações do trilho

Caminhos alternativos:

3.a) O utilizador pode regressar à Home Page

Suplementos ou adornos:

Verificar se o professor preencheu todos os campos do formulário.

Nome:

Criar etapa

Pré Condição:

O professor tem que ter privilégios de edição para editar o trilho.

Caminho principal:

- 1. O Professor realiza um pedido ao sistema para aceder à zona 'Criar Etapa'
- 2. O sistema devolve o formulário de 'Criar Etapa' ao professor
- 3. O professor preenche o formulário com os atributos da etapa e clica no botão 'Criar Etapa'

Caminhos alternativos:

3.a) O sistema devolve uma mensagem ao professor para preencher os campos obrigatórios

Suplementos ou adornos:

verificar se o professor preencheu todos os campos obrigatórios do formulário a descrição não pode exceder 1000 caracteres

Nome:

Classificar Imagem dos Trilhos

Pré Condição:

O utilizador tem que estar registado e logado no sistema

Caminho principal:

- 1. O utilizador faz um pedido ao sistema para aceder à zona de "Classificar Imagem".
- 2. O sistema devolve um formulário com os atributos da imagem a preencher e uma opção para fazer upload da imagem.
- 3. O utilizador faz upload da imagem, preenche os seus atributos e carrega no botão "Confirmar"
- 4. O sistema devolve uma mensagem de sucesso ao utilizador.

Caminhos alternativos:

3.a) O utilizador pode cancelar a Ação

Suplementos ou adornos:

Verificar se o utilizador preenche todos os campos do formulário.

A imagem tem que ser validada pelo administrador do sistema.

Nome:

Comparar Trilhos

Pré Condição:

Não Tem.

Caminho principal:

- 1. O utilizador faz um pedido para aceder à zona "Comparar Trilhos"
- 2. O sistema devolve um formulário com os trilhos visíveis na base de dados
- 3. O utilizador seleciona dois trilhos, e carrega no botão comprar
- 4. O sistema devolve um painel com os resultados da comparação

Caminhos alternativos:

3.a) O utilizador pode cancelar a Ação carregando no botão "cancelar"

Suplementos ou adornos:

Verificar se o utilizador selecionou dois trilhos.

Nome:

Desativar Trilho

Pré Condição:

O utilizador tem que ter privilégios de edição para desativar o trilho.

Caminho principal:

- 1. O Professor realiza um pedido ao sistema para aceder à zona 'Desativar Trilho'.
- 2. O sistema devolve uma lista dos trilhos existentes.
- 3. O professor seleciona o trilho que deseja desativar, clicando no botão 'Desativar Trilho'.
- 4. O sistema devolve uma mensagem para confirmar a desativação do trilho.
- 5. O utilizador confirma a desativação do trilho.
- 6. O sistema devolve uma mensagem de sucesso.

Caminhos alternativos:

- 3.a) O professor pode cancelar a Acão.
- 5.a) O professor pode cancelar a Ação.

Suplementos ou adornos:

Um trilho tem que estar selecionado para que possa ser desativado.

Diagrama Sequencia - Alterar Trilho

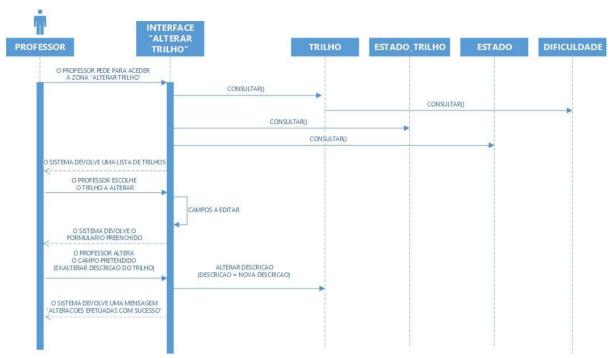


Figura 5 Diagrama de Sequencia Alterar Trilho

Diagrama Sequencia - Criar Trilho

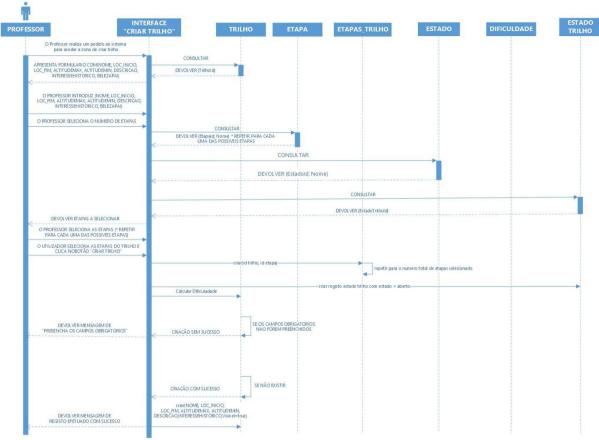


Figura 6 Diagrama de Sequencia Criar Trilho

Diagrama Sequencia - Comparar Trilho

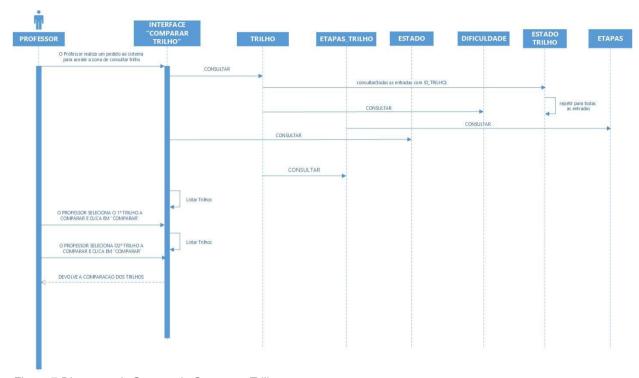


Figura 7 Diagrama de Sequencia Comparar Trilho

Diagrama Sequencia - Desativar Trilho

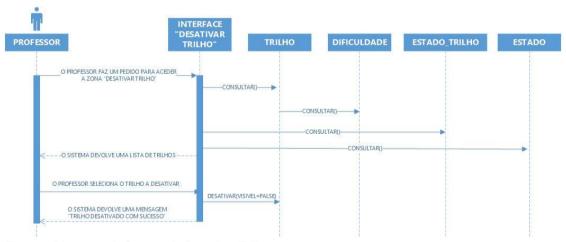


Figura 8 Diagrama de Sequencia Desativar Trilho

Diagrama Sequencia - Consultar Trilho

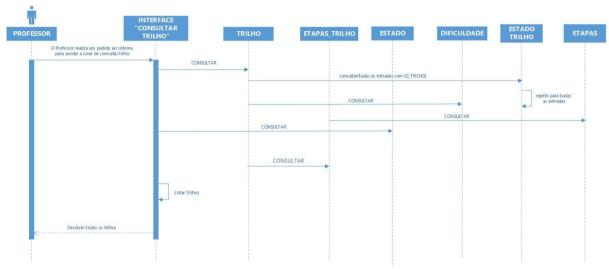


Figura 9 Diagrama de Sequencia Desativar Trilho

Diagrama de Classes

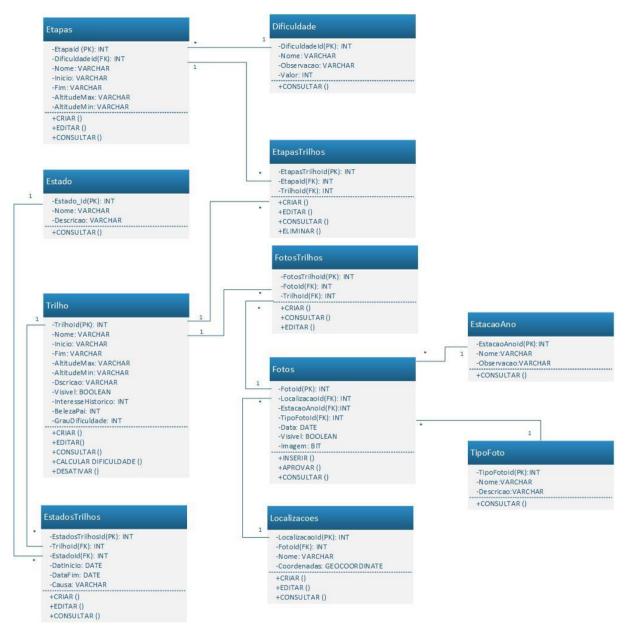


Figura 10 Diagrama de Classes

Diagrama de Estados do Trilho



Figura 11 Diagrama de Estados

Semântica das Classes

Classe Estado									
Nome do Campo	Tipo de Dados	Descrição	Valores Válidos	Formato	Restrições	Valor por Defeito			
Estadold (PK)	INT	Número sequencial que identifica a Dificuldade (gerado automaticamen te)	>0	Até 2 digitos	Gerado pelo sistema e não pode ser alterado	-			
Descricao	nvarchar	Nome da Dificuldade	Caracteres de A a Z	Até 1000 Caracteres	Opcional e alterável	-			
Nome	nvarchar	Pequena Observação da Dificuldade	Caracteres de A a Z	De 3 a 100 caracteres	Obrigatório e alterável	-			
Operações									
Nome	Descrição								
Consultar()	1. Perm	nite a consulta dos e	estados possí	veis.					

Classe Et	apasTrilh	108				
Nome do Campo	Tipo de Dados	Descrição	Valores Válidos	Formato	Restrições	Valor por Defeito
Etapald (FK)	INT	Número sequencial que identifica a Etapa	>0	?	Obrigatório e alterável	-
Trilhold (FK)	nvarchar	Número sequencial que identifica o Trilho	>0	?	Obrigatório e alterável	-
EtapasTrilhol d(PK)	nvarchar	Número sequencial que identifica a linha da etapa trilho (gerado automaticame nte)	>0	?	Gerado pelo sistema e não pode ser alterado	-
			Operaçõe	s		
Nome	Descrição		-			

Criar()	Operação que permite associar várias etapas a um trilho.
	Sistema gera o EtapasTrilhold.
	2. Sistema recebe um Trilhold e vários Etapald.
	3. Sistema guarda na base de dados.
Editar()	Operação para adicionar ou retirar etapas a um determinado trilho.
	Alterar as etapas pertencentes a um Trilho.
Consultar()	Operação para consultar as etapas de um determinado trilho.
	1. Permite a consulta das etapas de um trilho através da consulta do Trilho.

Nome do Campo	Tipo de Dados	Descrição	Valores Válidos	Formato	Restrições	Valor por Defeito
Fotold (PK)	INT	Número sequencial que identifica a Foto	>0	?	Gerado pelo sistema e não pode ser alterado	-
Data	Datetime2 (7)	Data em que foi tirada a foto	Caracter es numérico s	DD-MM- AAAA	Opcional e alterável	-
EstacaoAno	nvarchar	Estação do ano em que foi tirada a foto	Caracter es de A a Z	De 3 a 60 Caracteres	Opcional e alterável	-
Localizacaol d(FK)	nvarchar	Número sequencial que identifica a Localização	>0	?	Obrigatório e alterável	-
TipoFotoId(F K)	INT	Número sequencial que identifica o tipo de foto	>0	?	Obrigatório e alterável	-
Imagem	BYTE	imagem	Array de bytes	imagem	Obrigatório e alterável	-
Visivel	Boolean	Controla a visiblilidade da imagem	logicos	True/False	Apenas alterável pelo professor	false
			Operaçõe	s		
Nome Inserir()	 Sistem Introdu Selecid 	le adição de uma la gera o Fotold. Izir a data. onar a estação do onar o tipo de fot	ano.			

	5. Introduzir localização.
	6. Fazer o upload da imagem.
Aprovar()	Operação que permite que a foto seja visível para todos os utilizadores
	 Um utilizador com privilégios analisa a foto e permite, ou não que a foto seja visível por todos os utilizadores.
Consultar()	Permite a consulta das fotos através do Fotold.

Classe T	poFoto					
Nome do Campo	Tipo de Dados	Descrição	Valores Válidos	Formato	Restrições	Valor por Defeito
TipoFotoId (PK)	INT	Número sequencial que identifica o tipo de foto	>0	?	Gerado pelo sistema e não pode ser alterado	-
Nome	nvarchar	Nome do tipo de foto (ex:fauna, flora, etc)	Caracter es de A a Z	Até 1000 Caracteres	Obrigatório e alterável	-
Descricao	nvarchar	Pequena descrição do tipo de foto	Caracter es de A a Z	De 0 a 1000 Caracteres	Opcional e alterável	-
			Operações			
Nome	Descrição					
Consultar()	Permite a c	consulta dos tipos	de fotos pos	ssíveis.		

Classe Dificuldade							
Nome do Campo	Tipo de Dados	Descrição	Valores Válidos	Formato	Restrições	Valor por Defeito	
Dificuldadeld (PK)	Int	Número sequencial que identifica a Dificuldade (gerado automaticame nte)	>0	?	Gerado pelo sistema e não pode ser alterado	-	
Nome	nvarchar	Nome da Dificuldade	Caracter es de A a Z	De 3 a 100 Caracteres	Obrigatório e alterável	-	
Observacao	nvarchar	Pequena Observação da Dificuldade	Todos os caractere s	Até 250 Caracteres	Opcional e alterável	-	
Valor	Int	Valor que classifica a	Inteiro de 1 a 5	1 Catacteres	Obrigatório e alterável	-	

		dificuldade			
			Operaçõe:	S	
Nome	Descrição				
Consultar()	Permite a co	onsulta dos graus	de dificulda	de existentes.	

Nome do Campo	Tipo de Dados	Descrição	Valores Válidos	Formato	Restrições	Valor por Defeito
EstadosTrilh osld (FK)	Int	Chave primaria	>0	?	Gerado pelo sistema e não pode ser alterado	-
Trilhold (FK)	Int	Chave estrangeira que identifica um Trilho	>0	?	Obrigatório e alterável	-
Estadold (Fk)	Int	Chave estrangeira que identifica um Estado	>0	?	Obrigatório e alterável	-
Causa	nvarchar	Motivo do qual resulta o Estado do trilho	Todos os caractere s	De 3 a 100 Caracteres	Opcional e alterável	-
DataInicio	datetime2(7)	Data em que inicia o periodo em que o estado esta activo	Caracter es numérico s	DD-MM- AAAA	Opcional e alterável	-
DataFim	datetime2(7)	Data em que termina o periodo em que o estado esta activo	Caracter es numérico s	DD-MM- AAAA	Opcional e alterável	-
Name a	Dagaria		Operaçõe	S		
Nome Criar()	Descrição Operação que permite associar vários trilhos a um estado. 1. Sistema gera o EstadosTrilhosId. 2. Sistema recebe um TrilhoId e vários EstadoId. 3. Sistema guarda na base de dados.					
Editar()	Operação que permite adicionar ou retirar trilhos de um o estado. 1. Alterar o estado de um trilho.					

Consultar() Permite a consulta do estado de um trilho.

Classe Et	apas					
Nome do Campo	Tipo de Dados	Descrição	Valores Válidos	Formato	Restrições	Valor por Defeito
Etapald (PK)	Int	Número sequencial que identifica a Etapa (gerado automaticame nte)	>0	?	Gerado pelo sistema e não pode ser alterado	-
AltitudeMax	Int	Altitude máxima da etapa	<2500 >0	Numero de 0 a 2500	Opcional e alterável	-
AltitudeMin	Int	Altitude minima da etapa	<2500 >0	Numero de 0 a 2500	Opcional e alterável	-
DificuldadeId	Int	Chave estrangeira que identifica uma Dficuldade	>0	?	Obrigatório e alterável	-
Fim	nvarchar	Local onde termina a etapa	Todos os Caracter es	De 3 a 100 Caracteres	Obrigatório e alterável	-
Inicio	nvarchar	Local onde inicia a etapa	Todos os Caracter es	3 a 100 Caracteres	Obrigatório e alterável	-
Nome	nvarchar	Nome da etapa	Todos os Caracter es	De 3 a 100 Caracteres	Obrigatório e alterável	-
	T =		Operaçõe	S		
Nome Criar()	 Sistem Selecio Selecio Selecio Introdu Introdu 	que permite criar una gera Etapald. Donar Altitude máx Donar Altitude míni Donar Dificuldade. Juzir Início. Juzir Fim. Juzir Nome.	ima.	ара.		

	8. Criar Etapa.
Editar()	Operação que permite editar os dados de uma etapa. 1. Alterar Etapald. 2. Alterar Altitude máxima. 3. Alterar Altitude mínima. 4. Alterar Início. 5. Alterar Fim. 6. Alterar Nome.

Nome do Campo	Tipo de Dados	Descrição	Valore s Válido s	Formato	Restrições	Valor por Defeito
Fotold (FK)	Int	Chave estrangeira que identifica uma Foto	>0	?	Obrigatório e alterável	-
Trilhold (FK)	Int	Chave estrangeira que identifica um trilho	>0	?	Obrigatório e alterável	-
FotosTrilhold (PK)	Int	Número sequencial que identifica um objecto FotosTrilho (gerado automaticamente)	>0	?	Gerado pelo sistema e não pode ser alterado	-
		C	peraçõe	S		
Nome Criar()	Descrição Operação que associa Fotos a um determinado trilho, é executada quando o utilizador cria um trilho. 1. Sistema gera o FotosTrilhosId. 2. Sistema recebe um Trilhold e vários FotoId. 3. Sistema guarda na base de dados.					
Editar()	Operação que permite adicionar ou retirar fotos de um o trilho. 1. Alterar as fotos de um trilho					
Consultar()	Permite a c	consulta das fotos de	um trilho	_		

Classe Lo	calizaçõe	es					
Nome do Campo	Tipo de Dados	Descrição	Valores Válidos	Formato	Restrições	Valor por Defeito	
Localizacaol d (PK)	Int	Número sequencial que identifica a Localização (gerado automaticame nte)	>0	?	Gerado pelo sistema e não pode ser alterado	-	
Nome	nvarchar	Nome da Localização	Todos os Caracter es	Até 60 Caracteres	Obrigatório e alterável	-	
Coordenada s	String	Coordenadas da Localização	?	GeoCoordin ate	Opcional e Alterável	-	
		•	Operaçõe	S			
Nome	Descrição	Descrição					
Consultar()	Operação o	Operação que permite consultar a localização de uma foto.					

Classe Trilho

Nome do Campo	Tipo de Dados	Descrição	Valores Válidos	Formato	Restrições	Valor por Defeito
Trilhold (PK)	Int	Número sequencial que identifica um trilho (gerado automaticamente	>0	?	Gerado pelo sistema e não pode ser alterado	-
AltitudeMax	Int	Altitude máxima do trilho	<2500 >0	Numero de 0 a 2500	Opcional e alterável	-
AltitudeMin	Int	Altitude máxima da etapa	<2500 >0	Numero de 0 a 2500	Opcional e alterável	-
BelezaPaisa gistica	Int	Valor que classifica a beleza da foto	>0	Numero entre 1 e 5	Obrigatório e alterável	-
Interessehist orico	Int	Valor que classifica o interesse histórico da foto	>0	Numero entre 1 e 5	Obrigatório e alterável	-
Descricao	nvarcha r	Pequena Observação da Dificuldade	Todos os caracteres	Até 1000 Caractere s	Opcional e alterável	-
Fim	nvarcha r	Local onde termina o trilho	Todos os Caracteres	Até 60 Caractere s	Obrigatório e alterável	-
Inicio	nvarcha r	Local onde inicia o trilho	Todos os Caracteres	Até 60 Caractere s	Obrigatório e alterável	-
Nome	nvarcha r	Nome do Trilho	Todos os Caracteres	Até 60 Caractere s	Obrigatório e alterável	-
Visivel	bit	Eliminação lógica da base de dados	Booleano	?	Opcional e alterável	True
GrauDificuld ade	INT	Grau de dificuldade calculado através da media de dificuldades das etapas	>0	Numero entre 1 e 5	Calculado pela média da dificuldade das etapas, não pode ser inserido ou alterado	0

Operações					
Nome	Descrição				
Criar()	Operação que permite a criação de um novo trilho.				
	Operação que permite criar uma nova etapa.				
	Sistema gera Trilhold.				
	Selecionar Altitude máxima.				
	3. Selecionar Altitude mínima.				
	4. Selecionar Beleza paisagística.				
	5. Selecionar Interesse Histórico.				
	6. Introduzir Início.				
	7. Introduzir Fim.				
	8. Introduzir Nome.				
	9. Introduzir Descrição.				
	10. Introduzir Etapas.				
	11. Criar Trilho.				
Editar()	Operação de edição de um trilho.				
	Alterar Altitude máxima.				
	2. Alterar Altitude mínima.				
	3. Alterar Beleza paisagística.				
	4. Alterar Interesse Histórico.				
	5. Alterar Início.				
	6. Alterar Fim.				
	7. Alterar Nome.				
	8. Alterar Descrição.				
	9. Alterar Etapas.				
Consultar()	Permite a consulta de um trilho através do Trilhold.				
Calcular	Operação que calcula a dificuldade de um trilho através do calculo da média das				
Dificuldade()	dificuldades das etapas. É chamada quando o utilizador cria ou edita um trilho.				
Desativar()	Operação de alteração da variável "Visível" do trilho, se este está visível aos utilizadores.				

Diagrama de Atividades

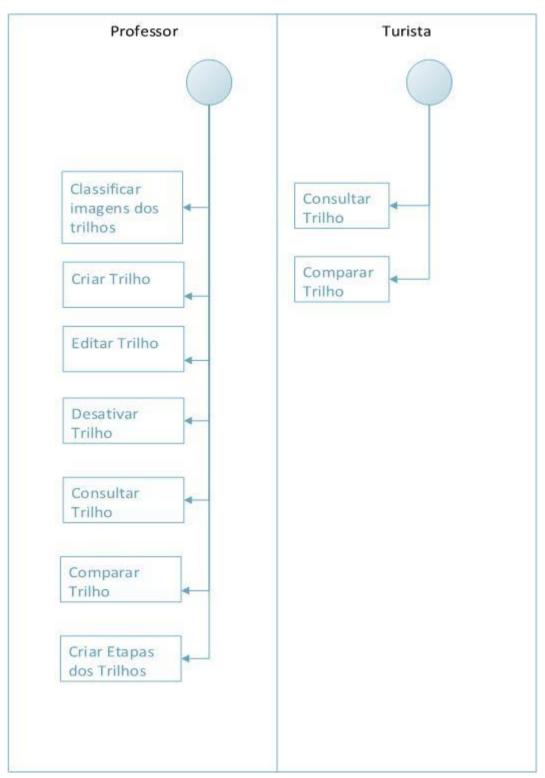


Figura 12 Diagrama de Atividades

Diagrama de Componentes

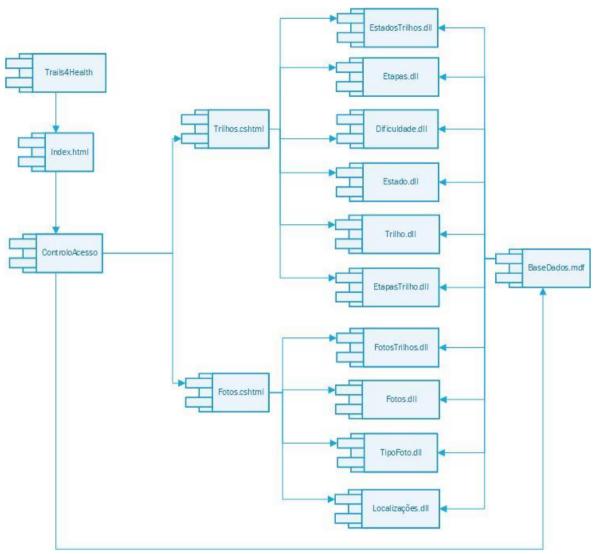


Figura 13 Diagrama de Componentes

Diagrama de Pacotes de Casos de Uso

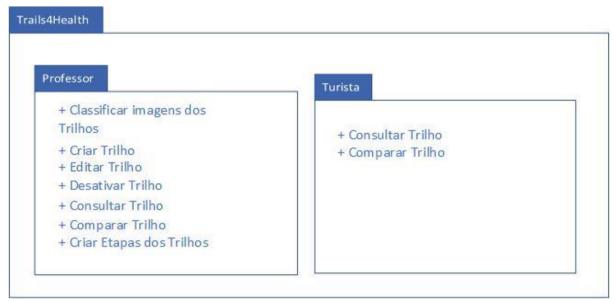


Figura 14 Diagrama de Pacotes de casos de uso

Diagrama de Casos de uso do Pacote Professor

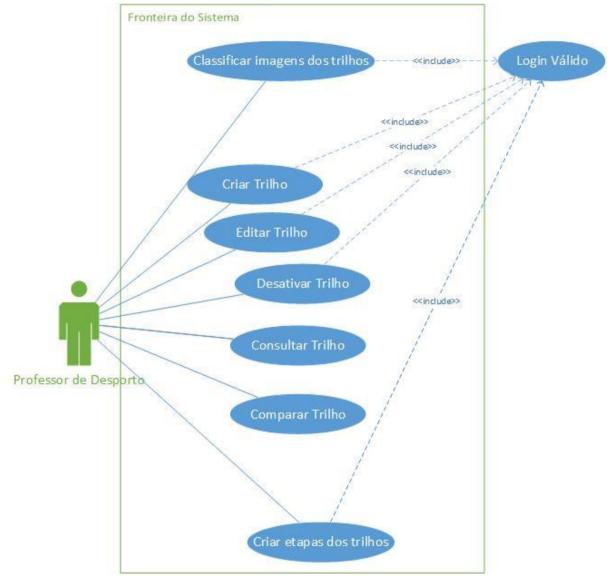


Figura 15 Diagrama de Casos de Uso do Professor

Diagrama de Casos de uso do Pacote Turista

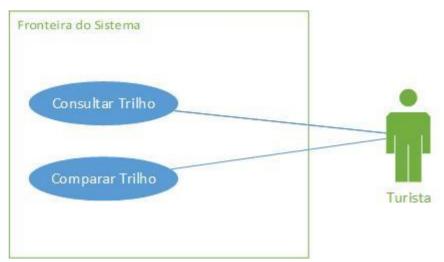


Figura 16 Diagrama de Casos de Uso do Turista

Diagrama de Pacotes de Classes

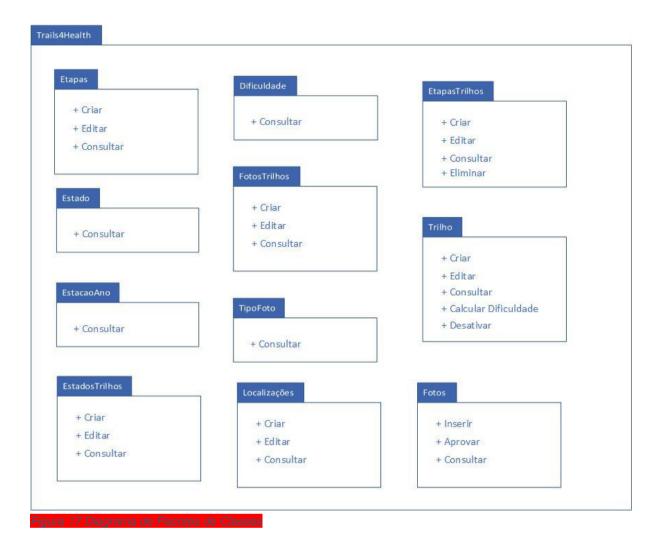


Diagrama de Instalação

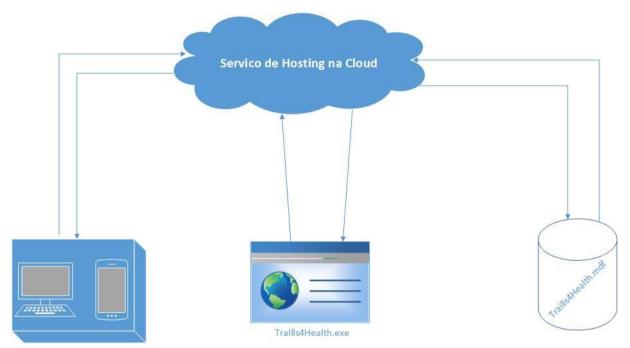


Figura 18 Diagrama de Instalação

Protótipos da aplicação

Conclusão

Anexos