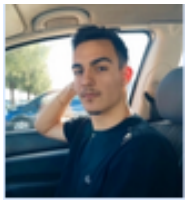
Simulador de Campeonatos de Automobilismo

Desenvolvimento de Sistemas de Software

Miguel Neiva
A92945

Maurício Pereira
A95338



Luís Araújo
A96351

Pedro Pinto
A87983

João Cardoso
A94595

Grupo 33
https://github.com/luisAraujo11/DSS-22-23

Departamento de Informática
Universidade do Minho

Novembro 2022

Índice

1 Introdução

Com este trabalho prático pretende-se conceber um sistema que permita simular campeonatos de automobilismo, que segundo o enunciado deverá assemelhar-se a algo como o F1 Manager (famoso jogo de gestão de corridas). Na prática este simulador/jogo permitirá que utilizadores registados como jogadores consigam competir em provas automobilísticas, ao mesmo tempo permitirá também, a utilizadores registados como administradores, criar/customizar um número diverso de variáveis, tais como, a classe do carro, o seu modelo, o piloto e as suas respectivas habilidades/perícias próprias, inclusive o próprio circuito que futuramente poderá jogar. Esta primeira fase tem como objetivo modelar este sistema em modelos UML. Serão para isso apresentados o modelo de domínio e de use cases.Para tentar perceber melhor como funciona este tipo de simulador, observamos online, parte da forma como é estruturado o jogo anteriormente referido, F1 Manager.Por fim, após analisar todos os cenários providenciados no enunciado do trabalho, procedemos à realização dos modelos de domínio e use cases. Na segunda parte, realizamos a divisão em fluxos de sequencias de transações, a identificação de responsabilidades da LN, definição as APIs e identificação dos subsistemas, na parte dos use cases. Criamos um diagrama de componentes, com vários subsistemas, que por sua vez estão definidos em diagramas de classes e diagramas de package. Criamos ainda diagramas de sequencia e por fim, diagramas atividades.

2 Modelo de Dominio

Através de uma análise do enunciado proposto, detectamos as seguintes entidades principais:

- Administrador
- Jogador
- Campeonato
- Carro
- Circuito
- Piloto

Existem ainda as entidades, que podemos considerar "secundárias", ou seja, que não são tão importantes para a estrutura principal do modelo, tais como:

- Resultados
- Acontecimento
- Volta
- Corrida
- Registo
- Cilindrada
- Distância
- Curva
- Reta
- Chicane
- GDU
- Potência
- Afinação

- Marca
- CTS
- SVA
- Informações
- Resultados
- Pneus
- C1
- C2
- GT
- SC
- Modelo
- PAC

- ModoMotor
- Acontecimento
- C1Hibrido
- C2Hibrido
- GTHibrido
- Sitio
- Sujeito
- Descrição
- MotorEletrico
- MotorCombustao
- Fiabilidade

De todas as entidades que observamos, temos duas principais, que irão interagir com o sistema proposto, o Administrador e o Jogador. No caso do Administrador, este faz login e tem como papel gerir um conjunto de entidades contidas no sistema, particularmente adicionar, remover ou alterar um ou mais Carros, Pilotos, Campeonatos e Circuitos. No caso do Jogador, após fazer login, este pode escolher, ou não, Pilotos, Campeonatos, Pneus e Carros. A entidade Campeonato contém Corridas e determina os Resultados finais. Temos também a entidade Carro que possui Pneus, uma dada Cilindrada associada, um PAC, uma Fiabilidade, um Modelo, um motorCombustao (que é definido por um ModoMotor) e uma Marca. Inclui também as classes C1, C2, GT e SC. Por sua vez, estas classes estão associadas às suas subclasses, C1Hibrido, C2Hibrido e GTHibrido, das quais também está associada uma Potência (relacionada juntamente com o motorCombustao). Ainda sobre as classes, temos a Afinação (exceto o para os GT e SC). Na entidade Piloto, este apenas é identificado pelas suas perícias, CTS e SVA. Abrangemos também a entidade Corrida, que providencia Informações e é composta por Voltas e Circuitos. A Volta é por sua vez composta por Acontecimentos, dos quais, estão descritos por um Sítio, um Sujeito e uma Descrição. Quanto ao Circuito, este mede uma Distância e é composto por Curvas, Chicanes e Retas, que são caracterizadas pela GDU. Por último, podemos falar da entidade Registo, que vai apontar o PAC, o Jogador, o Campeonato, o Circuito, o Carro e o Piloto. Esta entidade terá como objetivo informar, a qualquer momento da simulação, após o início da mesma, os registos feitos sobre as entidades referidas anteriormente.

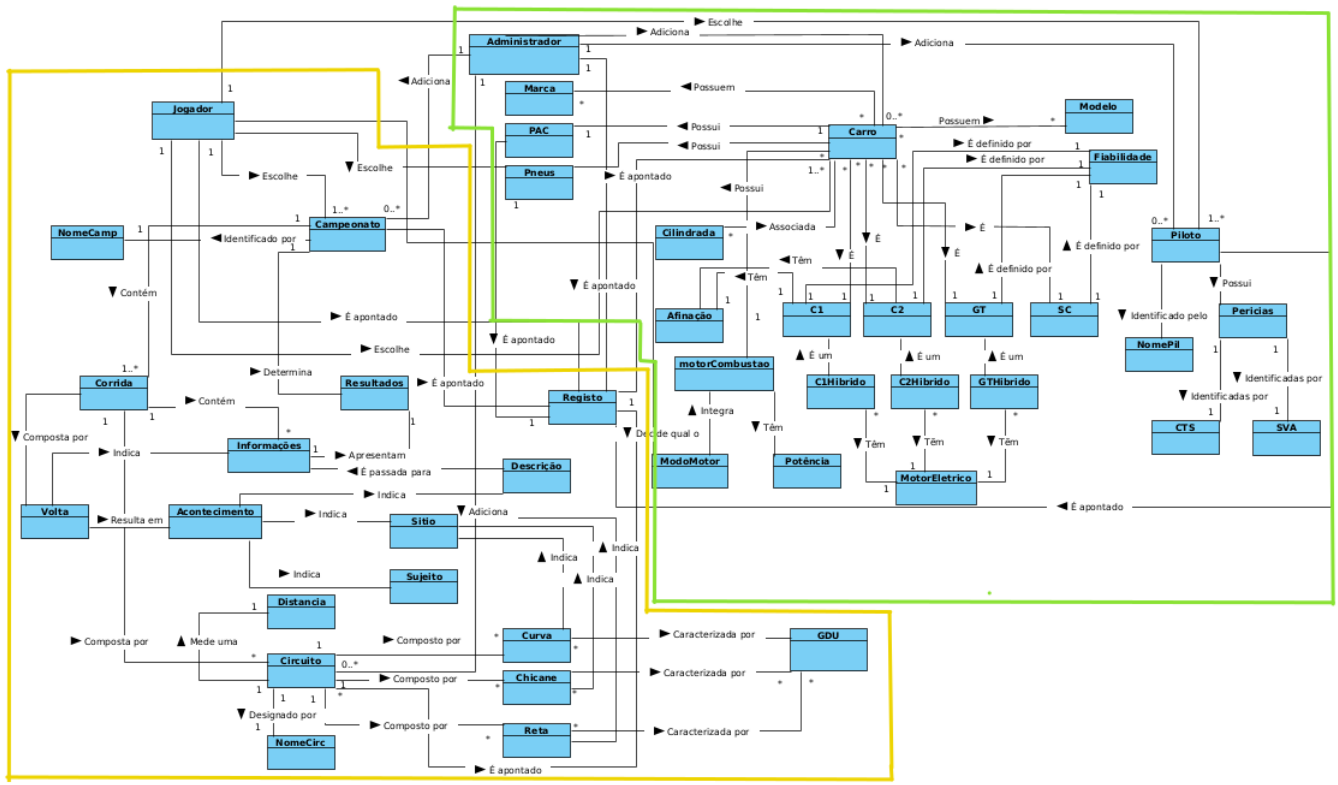


Figure 1: Diagrama de Classe

Nota: A entidade Potência deveria estar ligada por um relacionamento à entidade MotorEletrico, apesar de estar corrigido no modelo do github, a imagem acima apresenta essa falha. A Fiabilidade também deveria estar ligada diretamente ao carro.

3 Modelos de Use Case

3.1 Atores e os seus use cases

Jogador:

1. Simular Campeonato
2. Consultar Resultados
3. Escolher Campeonatos

Administrador:

1. Gerir Piloto
    - Adicionar Piloto
    - Remover Piloto
    - Alterar Piloto
2. Gerir Campeonato
    - Adicionar Campeonato
    - Remover Campeonato
    - Alterar Campeonato
3. Gerir Carro
    - Adicionar Carro
    - Remover Carro
    - Alterar Carro
4. Gerir Circuito
    - Adicionar Circuito
    - Remover Circuito
    - Alterar Circuito

4 Use Cases

4.1 Administrador

4.1.1 Piloto

4.1.1.1 Adicionar Piloto

			1. Dividir os fluxos em sequências de transacções	2. Identificar responsabilidades da LN	3. definir API (identificar métodos)	4. identificar subsistemas (agrupar métodos)
USE CASE:		Adicionar Piloto				
DESCRIÇÃO:		O administrador regista um novo Piloto				
CENÁRIOS:		4				
PRÉ-CONDIÇÃO:		Ator está autenticado				
PÓS-CONDIÇÃO:		Piloto fica disponível para jogar				
FLUXO NORMAL:						
	1.	Ator introduz nome, CTS e SVA	UI			
	2.	Sistema regista o nome do piloto, CTS e SVA		Registar nome do piloto e suas perícias	regPiloto(nomePil: String, cts: Float, sva: Float): String	SubPiloto
	3.	Sistema termina o processo	-			
FLUXO DE EXCEÇÃO	(1)	[Nome já existe] (passo 1)				
	1.1	Sistema verifica que nome do piloto já existe		Verificar se o nome do piloto já existe	existePiloto(nomePil: String): boolean	SubPiloto
	1.2	Regressa ao passo 1	-			

Figure 2: Use Case Adicionar Piloto

4.1.1.2 Alterar Piloto

			1. Dividir os fluxos em sequências de transacções	2. Identificar responsabilidades da LN	3. definir API (identificar métodos)	4. identificar subsistemas (agrupar métodos)
USE CASE:		Alterar Piloto				
DESCRIÇÃO:		O administrador altera um Piloto				
CENÁRIOS:		4				
PRÉ-CONDIÇÃO:		Piloto já existe				
PÓS-CONDIÇÃO:		Piloto fica alterado				
FLUXO NORMAL:						
	1.	Ator introduz nome a alterar	UI			
	2.	Sistema guarda alterações do piloto		Registar alterações feitas	regPiloto(nomePil: String, cts: Float, sva: Float): String	SubPiloto
	3.	Sistema termina o processo	-			
FLUXO ALTERNATIVO	(1)	[altera CTS] (passo 1)				
	1.1	Ator introduz um novo CTS	UI			
	1.2	Volta para o passo 2	-			
FLUXO ALTERNATIVO	(2)	[altera SVA] (passo 1)				
	2.1	Ator introduz um novo SVA	UI			
	2.2	Volta para o passo 2	-			

Figure 3: Use Case Alterar Piloto

4.1.1.3 Remover Piloto

			1. Dividir os fluxos em sequências de transacções	2. Identificar responsabilidades da LN	3. definir API (identificar métodos)	4. identificar subsistemas (agrupar métodos)
USE CASE:		Eliminar Piloto				
DESCRIÇÃO:		O administrador elimina um Piloto				
CENÁRIOS:		4				
PRÉ-CONDIÇÃO:		Piloto existe				
PÓS-CONDIÇÃO:		Piloto já não existe				
FLUXO NORMAL:						
	1.	Ator escolhe nome a remover	UI			
	2.	Sistema elimina o Piloto		Remover o nome de um piloto e seus atributos	eliminaPiloto(nomePil: String): void	SubPiloto
	3.	Sistema termina o processo	-			
FLUXO DE EXCEÇÃO	(1)	[Nome não existe] (passo 1)				
	1.1	Sistema verifica que nome não existe		Verificar se o nome do piloto não existe	existePiloto(nomePil: String): boolean	SubPiloto
	1.2	Volta para o passo 2	-			

Figure 4: Use Case Remover Piloto

4.1.2 Campeonato

4.1.2.1 Adicionar Campeonato

			1. Dividir os fluxos em sequências de transacções	2. Identificar responsabilidades da LN	3. definir API (identificar métodos)	4. identificar subsistemas (agrupar métodos)
USE CASE:		**Adicionar Campeonato**				
DESCRIÇÃO:		O administrador regista um novo campeonato				
CENÁRIOS:		1				
PRÉ-CONDIÇÃO:		Ator está autenticado				
PÓS-CONDIÇÃO:		campeonatos				
FLUXO NORMAL:						
	1.	Ator escolhe um nome para o campeonato	UI			
	2.	Sistema regista o campeonato		Registar nome do campeonato	regCamp(nomeCamp: String): String	SubCampeonato
	3.	Sistema termina o processo	-			
FLUXO DE EXCEÇÃO	(1)	[Nome já existe] (passo 1)				
	1.1	Sistema verifica que nome do campeonato já existe		Verificar se o nome do piloto já existe	existeCamp(nomeCamp: String): boolean	SubCampeonato
	1.2	Regressa ao passo 1	-			

Figure 5: Use Case Adicionar Campeonato

4.1.2.2 Alterar Campeonato

			1. Dividir os fluxos em sequências de transacções	2. Identificar responsabilidades da LN	3. definir API (identificar métodos)	4. identificar subsistemas (agrupar métodos)
USE CASE:		**Alterar Campeonato**				
DESCRIÇÃO:		O administrador altera um campeonato já existente				
CENÁRIOS:		1				
PRÉ-CONDIÇÃO:		O campeonato tem de existir				
PÓS-CONDIÇÃO:		O campeonato é alterado				
FLUXO NORMAL:						
	1.	Ator escolhe o nome do campeonato que deseja alterar	UI			
	2.	Sistema altera o campeonato selecionado		Registar alterações feitas	regCamp(nomeCamp: String): String	SubCampeonato
	3.	Sistema termina o processo	-			
FLUXO ALTERNATIVO	(1)	[Nome não existe] (passo 1)				
	1.1	Sistema verifica que nome não existe		Verificar se o nome do campeonato já existe	existeCamp(nomeCamp: String): boolean	SubCampeonato
	1.2	Regressa ao passo 1	-			

Figure 6: Use Case Alterar Campeonato

4.1.2.3 Remover Campeonato

USE CASE:		Eliminar Campeonato	1. Dividir os fluxos em sequências de transacções	2. Identificar responsabilidades da LN	3. definir API (identificar métodos)	4. identificar subsistemas (agrupar métodos)
DESCRIÇÃO:		O administrador remove um campeonato já existente				
CENÁRIOS:		1				
PRÉ-CONDIÇÃO:		O campeonato têm de existir				
PÓS-CONDIÇÃO:		O campeonato deixa de existir				
FLUXO NORMAL:						
	1.	Ator escolhe o nome do campeonato que deseja excluir	UI			
	2.	Sistema elimina o campeonato escolhido		Remover o nome de um campeonato	eliminaCamp(nomeCamp: String): void	SubCampeonato
	3.	Sistema termina o processo	-			
FLUXO DE EXCEÇÃO	(1)	[Nome não existe] (passo 1)				
	1.1	Sistema verifica que nome não existe		Verificar se o nome do campeonato já existe	existeCamp(nomeCamp: String): boolean	SubCampeonato
	1.2	Volta para o passo 2	-			

Figure 7: Use Case Remover Campeonato

4.1.3 Carro

4.1.3.1 Adicionar Carro

USE CASE:		Adicionar Carro	1. Dividir os fluxos em sequências de transacções	2. Identificar responsabilidades da LN	3. definir API (identificar métodos)	4. identificar subsistemas (agrupar métodos)
DESCRIÇÃO:		O administrador regista um novo carro				
CENÁRIOS:		3				
PRÉ-CONDIÇÃO:		Ator está autenticado				
PÓS-CONDIÇÃO:		O sistema fica com mais um carro disponível para jogar				
FLUXO NORMAL:						
	1.	Sistema apresenta categorias disponíveis		Apresentar as categorias disponíveis	apresentaCat():String	SubRegisto
	2.	Actor escolhe classe, marca, modelo, cilindrada e potência	UI			
	3.	Sistema verifica que o carro é da Classe C1(e que pode ser hít	-			
	4.	Sistema atribui fiabilidade aleatoriamente ao carro		Apresentar valor aleatório	atribuiFiabilidade():Int	SubRegisto
	5.	Ator indica que o carro é não híbrido	UI			
	6.	Ator indica a afinação do Carro	UI			
	7.	Ator indica PAC	UI			
	8.	Sistema regista carro		Registar o novo carro com as suas caracteristicas	registaCarro(classe:String, marca:S	SubRegisto
FLUXO ALTERNATIVO	(1)	[carro é SC] (passo 3)				
	3.1	Sistema verifica que carro é da Classe SC	-			
	3.2	Sistema atribui fiabilidade aleatoriamente ao carro		Apresentar valor aleatório	atribuiFiabilidade():Int	SubRegisto
	3.3	Actor indica PAC	UI			
	3.4	Regressa a 8	-			
FLUXO ALTERNATIVO	(2)	[carro é C2] (passo 3)				
	3.1	Sistema verifica que carro é da Classe C2	-			
	3.2	Sistema atribui fiabilidade aleatoriamente ao carro		Apresentar valor aleatório	atribuiFiabilidade():Int	SubRegisto
	3.3	Ator indica que o carro é não híbrido	UI			
	3.4	Ator indica a afinação do Carro	UI			
	3.5	Ator indica PAC	UI			
	3.6	Regressa a 8	-			
FLUXO ALTERNATIVO	(3)	[carro é GT] (passo 3)				
	3.1	Sistema verifica que carro é da Classe GT	-			
	3.2	Sistema atribui fiabilidade aleatoriamente ao carro		Apresentar valor aleatório	atribuiFiabilidade():Int	SubRegisto
	3.3	Ator indica que o carro é não híbrido	UI			
	3.4	Ator indica PAC	UI			
	3.5	Regressa a 8	-			
FLUXO ALTERNATIVO	(4)	[carro é híbrido](passo 5)	-			
	5.1	Ator indica que é híbrido e indica potência do motor elétrico	UI			
	5.2	Ator indica a afinação do Carro	UI			
	5.3	Ator indica PAC	UI			
	5.4	Regressa a 8	-			

Figure 8: Use Case Adicionar Carro

4.1.3.2 Alterar Carro

			1. Dividir os fluxos em sequências de transacções	2. Identificar responsabilidades da LN	3. definir API (identificar métodos)	4. identificar subsistemas (agrupar métodos)
USE CASE:		**Alterar Carro**				
DESCRIÇÃO:		O administrador altera um carro				
CENÁRIOS:		3				
PRÉ-CONDIÇÃO:		Ator está autenticado				
PÓS-CONDIÇÃO:		Carro fica com características alteradas				
FLUXO NORMAL:						
	1.	Ator escolhe marca e modelo	UI			
	2.	Sistema apresenta lista de características que podem ser	mudadas	Apresentar lista de Caracteristicas	apresentaCaracteristicas():String	SubRegisto
	3.	Ator seleciona a desejada	UI			
	4.	Ator escolhe novos valores para as características selecior	UI			
	5.	Sistema verifica se valor introduzido está dentro dos possíveis		Verificar se o valor é possível	verificaValCarro(classe:String, ma	SubVerifica
	6.	Sistema atualiza características do carro		Atualizar caracteristicas do carro	registaCarro(classe:String, marca	SubRegisto
FLUXO ALTERNATIVO	(1)	[Sistema verifica que valor inserido não é permitido] (passo 5)				
	5.1	Sistema pede que ator insira outro valor	-			
	5.2	Ator insere valor novo	UI			
	5.3	Sistema verifica que valor introduzido está dentro dos possíveis		Verificar se o valor é possível	verificaValCarro(classe:String, ma	SubVerifica
	5.4	Volta a 6				

Figure 9: Use Case Alterar Carro

4.1.3.3 Remover Carro

			1. Dividir os fluxos em sequências de transacções	2. Identificar responsabilidades da LN	3. definir API (identificar métodos)	4. identificar subsistemas (agrupar métodos)
USE CASE:		**Remover Carro**				
DESCRIÇÃO:		O administrador remove um carro				
CENÁRIOS:		3				
PRÉ-CONDIÇÃO:		Ator está autenticado				
PÓS-CONDIÇÃO:		Carro deixa de estar disponivel para jogar				
FLUXO NORMAL:						
	1.	Ator escolhe marca e modelo	UI			
	2.	Sistema apaga carro		Remover o carro com a marca e modelo selecionad	eliminaCarro(marca: String, mode	SubElimina
FLUXO DE EXCEÇÃO	(1)	[Nome não existe] (passo 1)				
	1.1	Sistema verifica que nome não existe		Verificar se o nome do campeonato já existe	existeCarro(marca: String, modelo	SubVerifca
	1.2	Sistema termina processo	-			

Figure 10: Use Case Remover Carro

4.1.4 Circuito

4.1.4.1 Adicionar Circuito

			1. Dividir os fluxos em sequências de transacções	2. Identificar responsabilidades da LN	3. definir API (identificar métodos)	4. identificar subsistemas (agrupar métodos)
USE CASE:		**Adicionar Circuito**				
DESCRIÇÃO:		O administrador regista um novo circuito				
CENÁRIOS:		2				
PRÉ-CONDIÇÃO:		Administrador está autenticado				
PÓS-CONDIÇÃO:		Circuito fica disponível para ser escolhido				
FLUXO NORMAL:						
	1.	Actor cria um circuito e dá-lhe um nome	UI			
	2.	de curvas e chicanes	UI			
	3.	Sistema com essa informação calcula o número de retas		Calcular o número de retas	calculaRetas(comprimentoCirc:Float, numCurvas:Int, numChicane:In	SubRegisto
	4.	Sistema apresenta a lista de curvas, rectas e GDUs disponíveis (impossível, possível e difícil)				
	5.	Actor escolhe um GDU para cada uma das curvas e retas	UI			
	6.	Sistema define GDU da chicane como difícil		Escolher o GDU para cada curva, reta e chican	defineGDU(curva:Int, reta:Int, chicane:Int):curva, reta(Int,String), chic	SubRegisto
	7.	Administrador indica o número de voltas e regista o circuito	UI			
	8.	Sistema adiciona o circuito à lista de circuitos disponíveis		Adicionar um Circuito aos circuitos disponíveis	adicionaCircuito(nomeCircuito:String, numCurvas:Int, compCirc:Floa	SubRegisto
FLUXO DE EXCEÇÃO	(1)	[Circuito já existente](passo 1)				
	1.1	Sistema verifica que um circuito com o mesmo nome já existe		Verificar se o circuito já existe	verificaCircuito(nomeCircuito:String):Boolean	SubVerifica
	1.2	Sistema termina o processo	-			

Figure 11: Use Case Adicionar Circuito

4.1.4.2 Alterar Circuito

			1. Dividir os fluxos em sequências de transacções	2. Identificar responsabilidades da LN	3. definir API (identificar métodos)	4. identificar subsistemas (agrupar métodos)
USE CASE:		**Alterar Circuito**				
DESCRIÇÃO:		O administrador altera um circuito já existente				
CENÁRIOS:		2				
PRÉ-CONDIÇÃO:		Administrador está autenticado e o circuito já existe				
PÓS-CONDIÇÃO:		Os atributos do circuito são alterados				
FLUXO NORMAL:						
	1.	Ator escolhe o nome do circuito que quer alterar	UI			
	2.	Administrador insere os novos dados	UI			
	3.	Sistema grava o circuito com as alterações		Adicionar um Circuito aos circuitos disponíveis	adicionaCircuito(nomeCircuito:String, numCurvas:Int, compCirc:Floa	SubAltera
FLUXO ALTERNATIVO	(1)	[Circuito não existe] (passo 1)				
	1.1	Sistema verifica que o circuito a ser retirado não existe		Verificar se o circuito já existe	verificaCircuito(nomeCircuito:String):Boolean	SubVerifica
	1.2	Sistema termina o processo	-			

Figure 12: Use Case Alterar Circuito

4.1.4.3 Remover Circuito

			1. Dividir os fluxos em sequências de transacções	2. Identificar responsabilidades da LN	3. definir API (identificar métodos)	4. identificar subsistemas (agrupar métodos)
USE CASE:		**Eliminar Circuito**				
DESCRIÇÃO:		O administrador remove um circuito já existente				
CENÁRIOS:		2				
PRÉ-CONDIÇÃO:		Administrador está autenticado e o circuito já existe				
PÓS-CONDIÇÃO:		Circuito não está na lista de circuitos disponíveis				
FLUXO NORMAL:						
	1.	Administrador escolhe o nome do circuito que quer elimina	UI			
	2.	Sistema remove o circuito da lista de circuitos disponíveis		Remover um circuito da lista	removeCircuito(nomeCircuito:String):	SubElimina
FLUXO DE EXCEÇÃO	(1)	[Circuito não existente] (passo 1)	-			
	1.1	Sistema verifica que o circuito a ser retirado não existe		Verificar se o circuito já existe	verificaCircuito(nomeCircuito:String):Boolean	SubVerifica
	1.2	Sistema termina o processo	-			

Figure 13: Use Case Remover Circuito

4.2 Jogador

4.2.1 Simular Campeonato

			1. Dividir os fluxos em sequências de transições	2. identificar responsabilidades da LN	3. definir API (identificar métodos)	4. identificar subsistemas (agrupar métodos)
USE CASE:		Simular Campeonato				
DESCRIÇÃO:		Racing Manager simula o Campeonato				
CENÁRIOS:		Cenário 5				
PRÉ-CONDIÇÃO:		Jogador está pronto				
PÓS-CONDIÇÃO:		Campeonato é simulado				
FLUXO NORMAL:						
	1.	Sistema valida as características do campeonato, do circuito, dos carros e dos pilotos		Validar o campeonato e as suas características	validaCampeonato(campeonato : Campeonato) : boolean	SubCorrida
	2.	Jogador inicia a corrida	ui			
	3.	Sistema escolhe aleatoriamente a situação meteorológica		Escolher aleatoriamente a situação meteorológica	escolheMeteo() : meteorologia	SubCorrida
	4.	Sistema simula a corrida		Simular Corrida	simularCorrida(corrida: Corrida, pilotos: Piloto, meteorologia: String) : void	SubCorrida
	5.	Sistema verifica acontecimentos que foram identificados através de um Sitio, um Sujeito e uma Descrição		Verificar acontecimentos associados a um sitio, um sujeito e uma descrição	verificarAcontecimentos(corrida : Corrida) : boolean	SubCorrida
	6.	Sistema indica acontecimentos (despiste, ultrapassagens e avarias) por volta		Indicar os acontecimentos por volta	IndicaAcontecimentos() : List<Acontecimentos>	SubCorrida
	7.	Sistema atualiza e indica a ordem dos carros no final de cada volta		Indicar a ordem dos carros em cada volta	indicaOrdemVoltas(corrida : Corrida) : ArrayList<Carro>	SubCorrida
	8.	Sistema verifica se a corrida acabou		Verificar se a corrida Acabou	finalCorrida(corrida:Corrida) : boolean	SubCorrida
	9.	Sistema regista a pontuação da corrida na pontuação geral		Atualizar a Pontuação Geral	atualizaPontuacaoGeral(carros : Map<idCarro, Carro>, pontuacoes : Map<idPiloto, Pontuacao>) : pontAtualizada : Map<idPiloto, Pontuacao>	SubJogador
	10.	Regressa a 2	-			
FLUXO ALTERNATIVO	(1)	[Sistema não indica acontecimentos] (passo 5)				
	5.1.	Sistema verifica que durante a volta, não foram registados acontecimentos		Verificar acontecimentos associados a um sitio, um sujeito e uma descrição	verificarAcontecimentos(corrida : Corrida) : boolean	SubCorrida
	5.2.	Regressa a 7	-			
FLUXO ALTERNATIVO	(2)	[Já foram realizadas todas as corridas] (passo 8)				
	8.1	Sistema regista a pontuação da corrida na pontuação geral		Atualizar a Pontuação Geral	atualizaPontuacaoGeral(carros : Map<idCarro, Carro>, pontuacoes : Map<idPiloto, Pontuacao>) : pontAtualizada : Map<String, Pontuacao>	SubCorrida
	8.2	Sistema termina o processo	-			

Figure 14: Use Case Simular Campeonato

4.2.2 Consultar Pontuação/Classificação

			1. Dividir os fluxos em sequências de transições	2. identificar responsabilidades da LN	3. definir API (identificar métodos)	4. identificar subsistemas (agrupar métodos)
USE CASE:		Consultar pontuação/classificação				
DESCRIÇÃO:		O jogador consulta potuação geral (resultados conjugados das corridas realizadas) / consulta a classificação da corrida				
CENÁRIOS:		5				
PRÉ-CONDIÇÃO:		Jogador está logado				
PÓS-CONDIÇÃO:		Pontuação geral/classificaçao da corrida é apresentada ao utilizador				
FLUXO NORMAL:						
	1.	Ator consulta a pontuaçao geral	UI			
	2.	Sistema lista a pontuação geral		Listar pontuações gerais	listaPontuacao(idCorrida : String, pilotos : Map<idPiloto, Piloto >) : pontuacaoGeral : Map<idPiloto, Pontua	SubJogador
	3.	Sistema verifica se existe próxima corrida		Verificar se existe próxima corrida no campeonat	existeCorrida(): boolean	SubJogador
	4.	Sistema avança para simulação da próxima corrida		Simula a próxima corrida	simularCorrida(corrida:Corrida, pilotos:Map<int, Piloto>, meteorologia:Meteorologia)	SubCorrida
	5.	Regressa a 1	-			
FLUXO ALTERNATIVO	(1)	[Pretende consultar a classificação da corrida] (passo 1)				
	1.1	Ator consulta a classificação da corrida	UI			
	1.2	O sistema lista a classificação da corrida		Listar classificação da corrida	listaClassificacoes(corrida : Corrida): classificacoes : Map<posicao, idPiloto> (?)	SubJogador
	1.3	Regressa a 1	-			
FLUXO ALTERNATIVO	(2)	[Não consulta a pontuação geral](passo 1)				
	1.1	Regressa a 3	-			
FLUXO DE EXCEÇÃO	(3)	[As corridas já foram todas simuladas](passo 3)				
	3.1	Sistema apresenta pontuação final do campeonato		Listar resultados finais	listaResultados(nomeCamp : String): resultadosFinais : Map<idPiloto, Pontuacao>	SubJogador
	3.2	Sistema termina processo	-			

Figure 15: Use Case Consultar Pontuação/Classificação

4.2.3 Escolher Campeonato

			1. Dividir os fluxos em sequências de transacções	2. Identificar responsabilidades da LN	3. definir API (identificar métodos)	4. identificar subsistemas (agrupar métodos)
USE CASE:		Escolher Campeonato				
DESCRIÇÃO:		O jogador escolhe um Campeonato				
CENÁRIOS:		5				
PRÉ-CONDIÇÃO:		O Jogador está autenticado				
PÓS-CONDIÇÃO:		Jogador está pronto para a Corrida				
FLUXO NORMAL:						
	1.	Jogador escolhe um campeonato na lista de campeonatos existentes	UI			
	2.	Jogador escolhe um piloto e carro	UI			
	3.	Sistema verifica a classe do carro		Verificar classe	verificaClasse(carro: Carro): boolean	SubJogador
	4.	Jogador altera a afinação do carro (modoMotor e PAC)	UI			
	5.	Sistema aceita afinação e regista o modo do motor e o PAC		Registar Afinação	regAfinacao(PAC: Float, tipoMotor: Motor) : boolean	SubJogador
	6.	Jogador escolhe o tipo de pneus (macio, duro ou chuva)	UI			
	7.	Sistema regista os pneus		Registar Pneus	regPneu(tipoPneu: Pneu): boolean	SubJogador
		Sistema regista as opções escolhidas		Registar opções feitas	regJogo(nomeCamp: String, nomePil: String, carro: Carro): boolean	SubJogador
FLUXO ALTERNATIVO	(1)					
	3.1	[Caso os carros sejam Classe GT ou SC] (passo 3)				
	3.2	Jogador não altera a afinação do carro	UI			
		Regressa a 6	-			

Figure 16: Use Case Escolher Campeonato

5 Diagrama de Use Case

Com base nos atores e nos use cases identificados procedemos à realização do diagrama de use cases. O Administrador do Sistema tem como tarefa a gerência dos pilotos, dos campeonatos, dos circuitos e dos carros, podendo adicionar, alterar e remover cada uma destas entidades. Ao jogador compete-lhe escolher o campeonato que quer jogar, assim como o carro e o piloto que quer utilizar para as suas corridas. Pode ainda iniciar a simulação das corridas, consultar as informações (voltas, posição relativa de cada carro e descrição dos acontecimentos), escolher o tipo de pneus (macio, duro ou chuva) e o modo do motor (conservador, normal ou agressivo) e definir a afinação do carro. Por último tem a capacidade de consultar os resultados finais do campeonato.

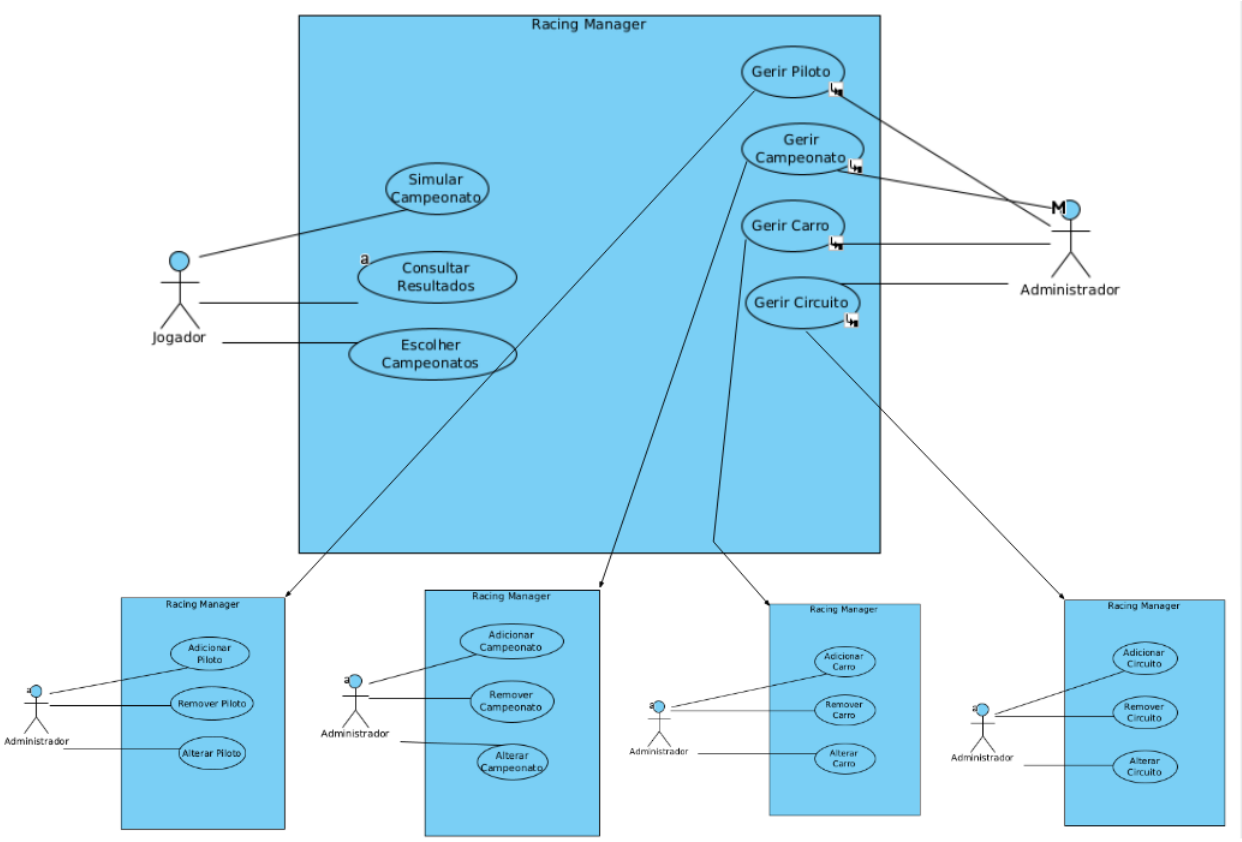


Figure 17: Diagrama de Use Cases

1

[1]Nota: O use case "Consultar Resultados" passou a chamar-se "Consultar Pontuação/Classificação"

6 Identificação dos Subsistemas

Neste projeto foram escolhidos três subsistemas indispensáveis para uma melhor organização e modelação da implementação final.

- SubCorrida - Subsistema que comporta funcionalidades correspondentes à simulação da corrida, identificação de acontecimentos e atualização da pontuação geral.
- SubJogador - Subsistema que engloba maioritariamente decisões do Jogador como escolher campeonato, escolher carro e piloto, alterar afinação, escolher tipo de pneus e consultar classificação e pontuação.
- SubCampeonato - Subsistema que envolve o registo do campeonato com os respectivos circuitos associados, o registo do carro e as suas características, o registo do circuito com os respetivos sítios, GDUs e número de voltas e o registo do piloto e os seus atributos.

7 Diagrama de Componentes

Após a definição dos subsistemas é possível obter o diagrama de componentes. A delineação de subsistemas permite uma melhor organização, esta prática é fundamental na questão do encapsulamento uma vez que cada subsistema implementa uma interface com os métodos que lhes foram atribuídos. Deste modo existe controlo no acesso aos dados e uma estruturação mais vantajosa do código. Assim, foram definidos os Subsistemas: SubCorrida, SubJogador e SubCampeonato.

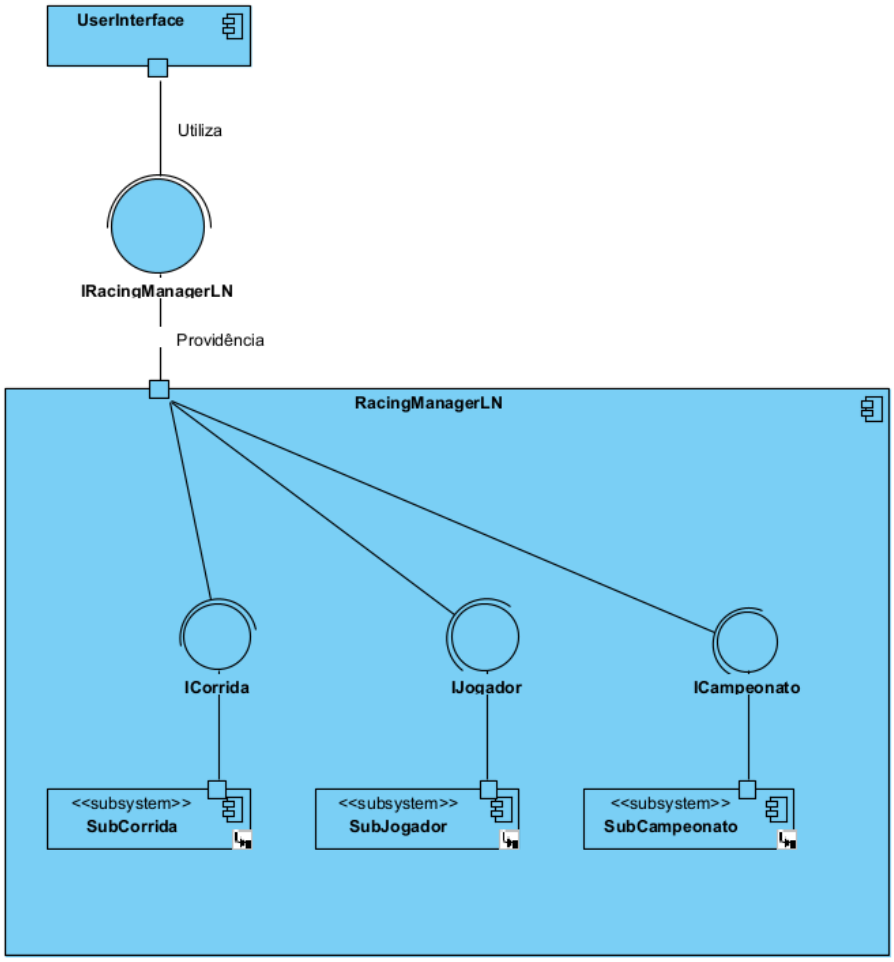


Figure 18: Diagrama de Componentes

8 Diagrama de Classes e Diagrama de Package

O diagrama de classes tem o propósito de definir as classes e os respectivos atributos e métodos. É usado também para representar as relações que existem entre as diferentes classes e as relações com a facade e a interface. O diagrama de package serve para descrever os pacotes do sistema e as dependências entre si. Cada pacote é composto por classes, por isso neste projeto escolhemos representar os dois tipos de diagramas num só diagrama geral. Foram criados os packages e dentro de cada um são representadas as classes correspondentes com a definição dos métodos e atributos. A lógica de negócio contém os métodos que representam a API e que serão divididos pelos respetivos subsistemas.

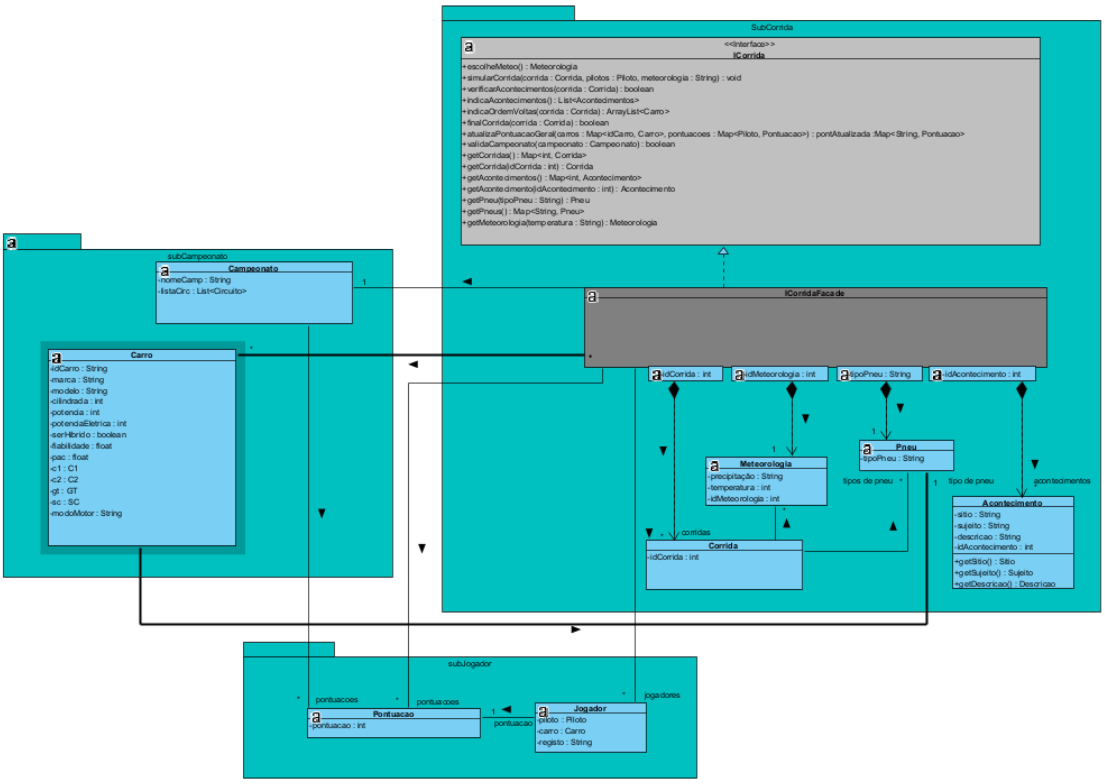


Figure 19: Diagrama de Classes e Package do SubCorrida

No diagrama da Figura 19, criamos a interface ICorrida e a respetiva classe ICorridaFacade que implementa os seus métodos. Adicionalmente existem também as classes Meteorolgia, Corrida, Piloto e Acontecimento que se encontram inseridos no SubCorrida e são relacionadas por composição à facade. Existem também neste diagrama associações a classes inseridas noutros Subsistemas, como as classes Carro e Campeonato do SubCampeonato.

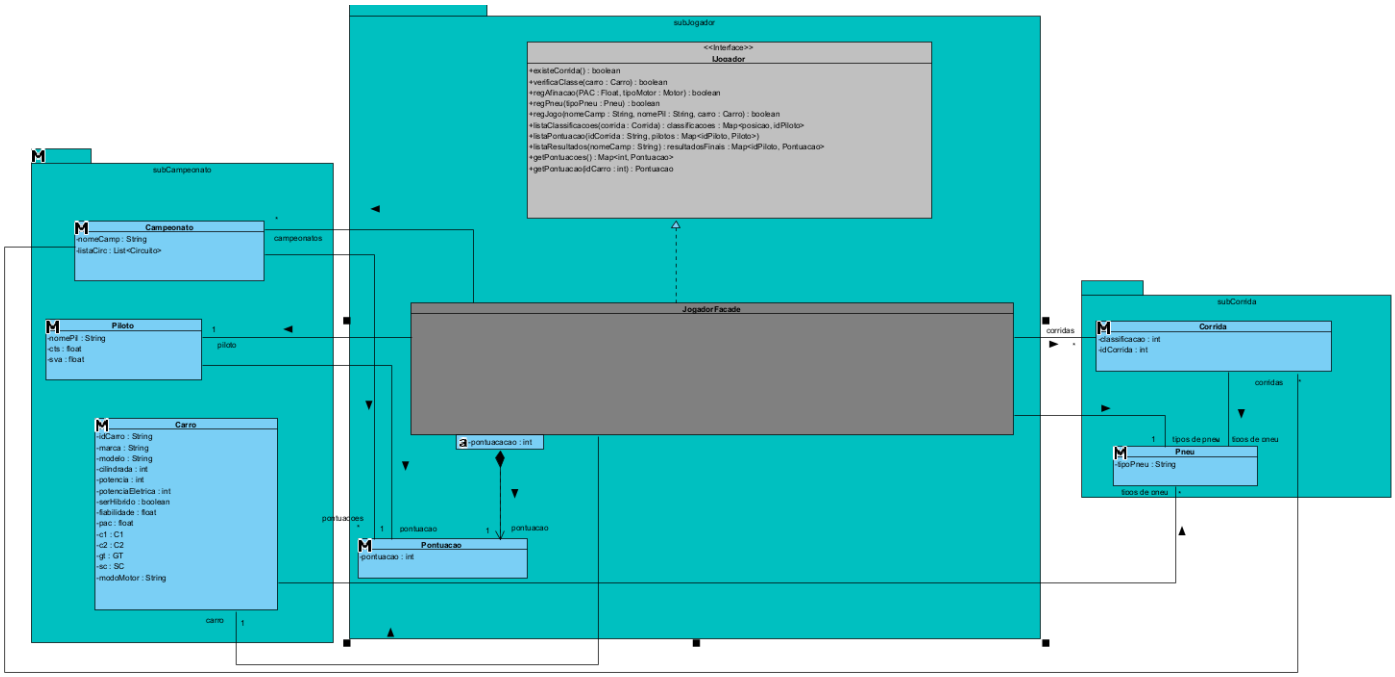


Figure 20: Diagrama de Classes e Package do SubJogador

Na figura 20 criamos a interface IJogador e a respetiva classe IJogadorFacade que implementa os seus métodos. Álem disso, foi criada a classe Pontuacao que se encontra relacionado por composição à facade. Que por sua vez se encontra associado à classe Campeonato e Piloto que pertencem ao SubCampeonato. Associado á JogadorFacade encontram-se ainda as classes Corrida e Pneu que pertencem ao SubCorrida.

9 Diagrama de Sequência

Os diagramas de sequência têm como objetivo focar-se no ordenamento temporal da troca de mensagens, permitindo observar como é que os objetos comunicam entre si. No sentido de contemplar os seguintes cenários fornecidos pelos docentes, realizamos os diagramas de sequência que se sucedem.

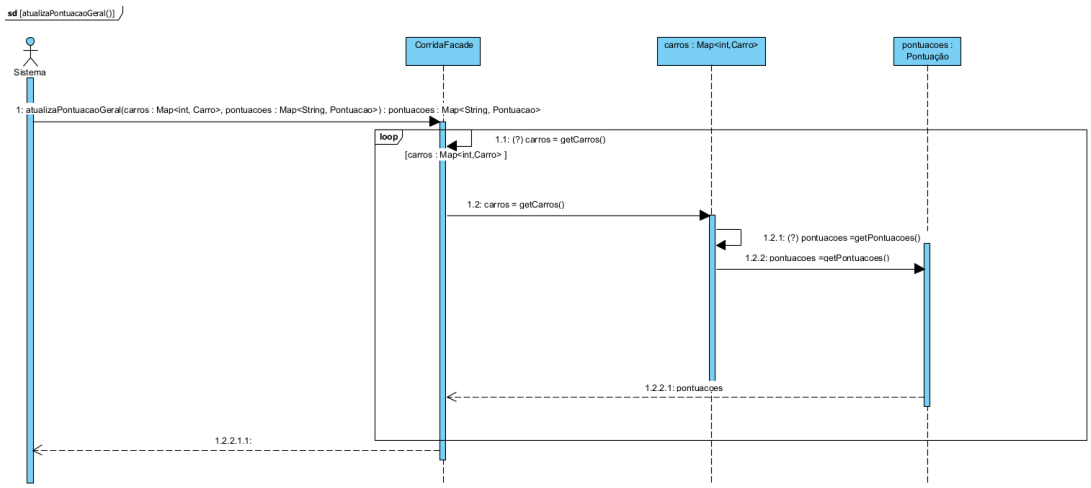


Figure 21: Diagrama de Sequência do método atualizaPontuacaoGeral()

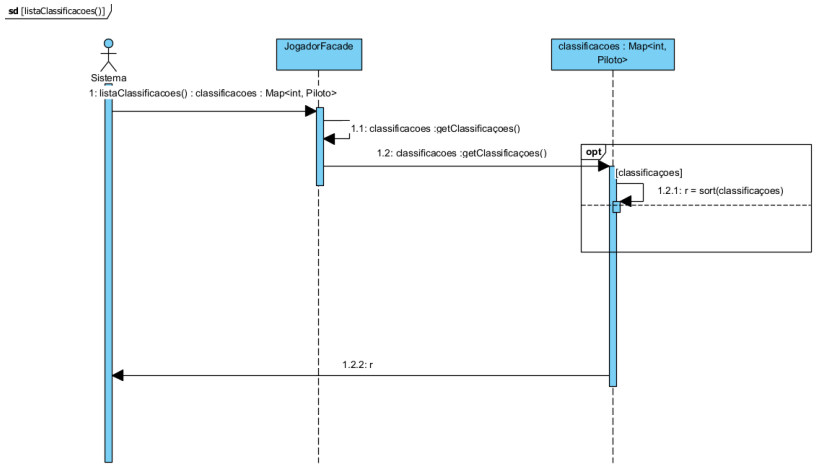


Figure 22: Diagrama de Sequência do método listaClassificacoes()

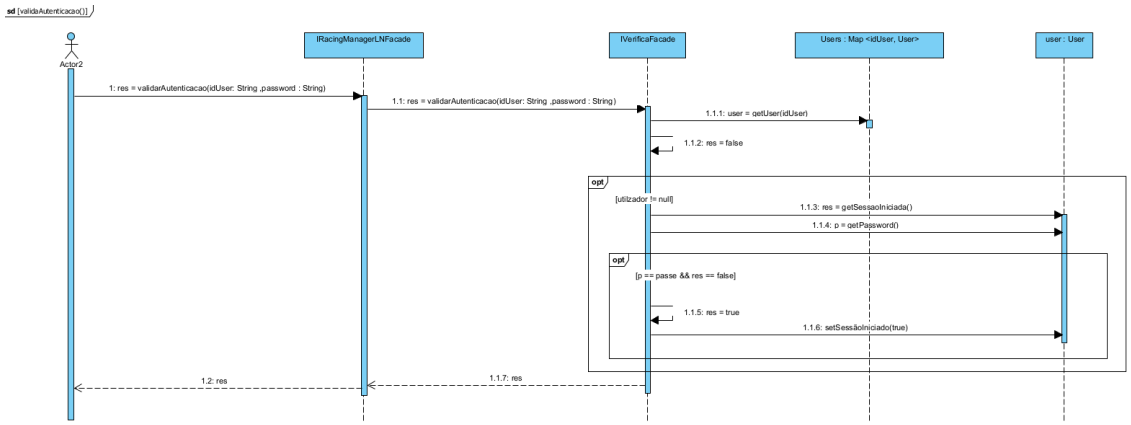


Figure 23: Diagrama de Sequência do método validaAutenticacao()

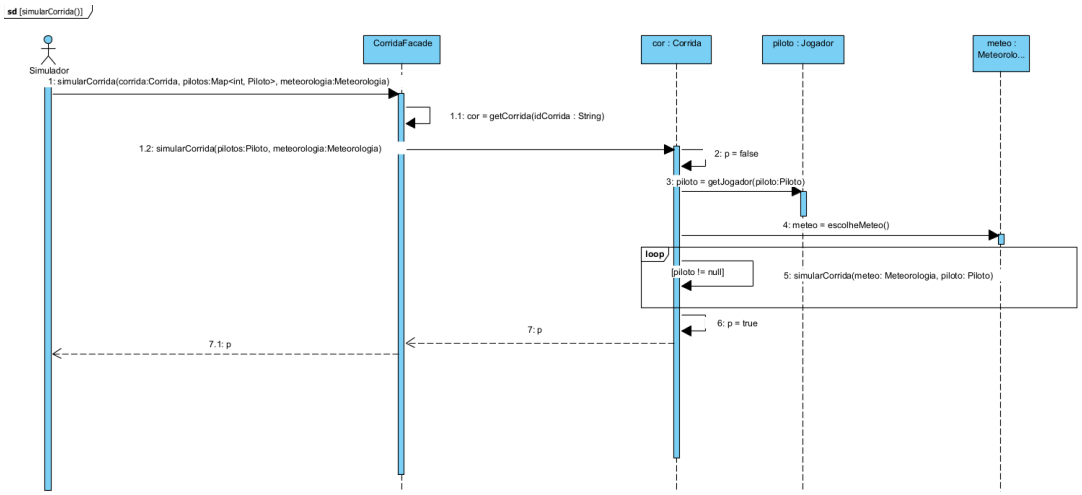


Figure 24: Diagrama de Sequência do método simularCampeonato()

10 Diagrama de Atividades

Para representar o funcionamento do RaceSimulator e o desenvolvimento passo a passo da simulação das corridas e da interface do utilizador, foram desenvolvidos dois diagramas de atividades um para o manual do utilizador, onde estão representadas as escolhas e interações do utilizador e outro para o sistema.

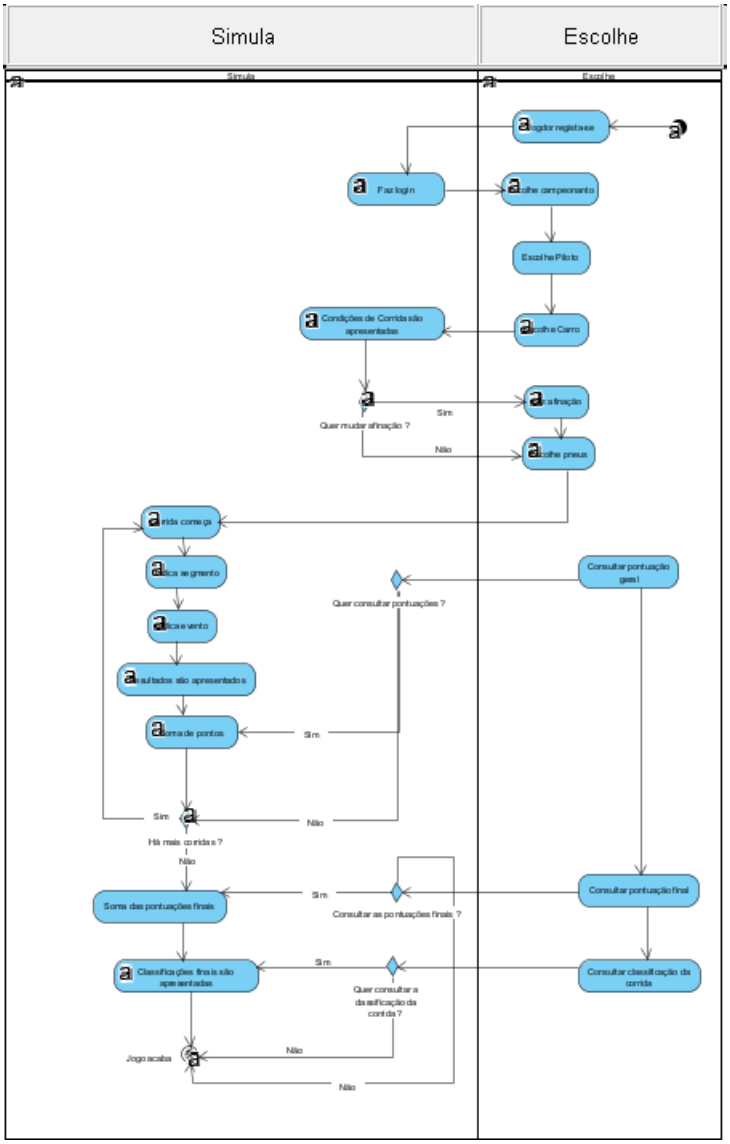


Figure 25: Diagrama de Atividades do Manual do Utilizador

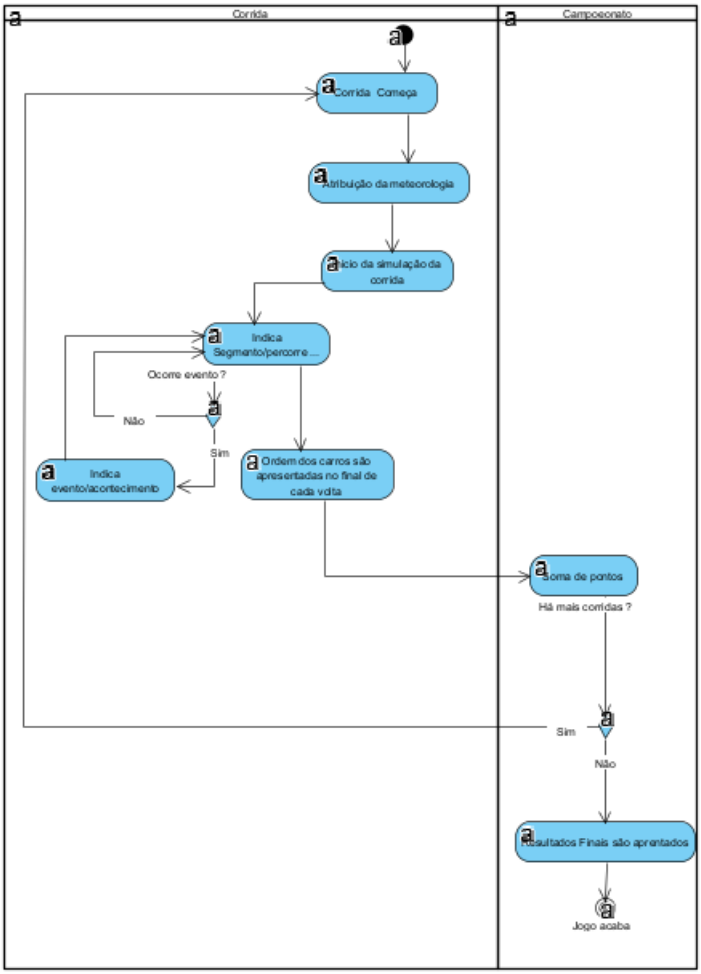


Figure 26: Diagrama de Atividades do Sistema

11 Conclusão

11.1 Conclusão 1ª Fase

Na fase inicial do trabalho prático de Desenvolvimento de Sistemas de Software tratamos pela primeira vez da realização de diagramas de domínio e diagramas de use cases. Após esta fase do trabalho, além de ganharmos experiência a modelar, estamos preparados para fazer a implementação do sistema de uma forma mais estruturada e correta. O modelo de domínio ajuda a esquematizar uma possível organização das classes e do código da fase final do projeto. Dá-nos ainda uma visão geral sobre as relações entre as entidades, e a sua multiplicidade, o que nos permite facilmente compreender o problema. Já os use cases e o respetivo diagrama de use cases dão-nos discernimento sobre as funcionalidades da simulação que vamos implementar. Permite, além disso, identificar como os atores vão interagir com o sistema, assim como as modificações que estes vão realizar. Acreditamos ter criado um modelo firme e bem estruturado para assim a próxima fase do projeto poder ser viável.

11.2 Conclusão 2ª Fase

Nesta segunda fase, no caso da API da lógica de negócio, consideramos que os métodos obtidos são suficientes para suportar as funcionalidades do sistema. Além disso, esses métodos foram divididos em diferentes subsistemas de forma lógica, originando os diagramas de componentes. Através do diagrama de classes e diagrama de package implementamos as classes que consideramos necessárias para o sistema. Com a construção dos diagramas de sequência, concedemos uma noção temporal e sequencial dos métodos, permitindo assim um fundamento para a terceira fase do projeto, que se irá traduzir na implementação do sistema. Este ultimo diagrama gerou alguma dificuldade pois exigiu nos pensar na futura implementação de cada método, sem os ter definido. Em suma, percebemos que a modelagem e todos os diagramas criados nesta segunda fase têm extrema importância na realização de projetos. Auxiliam numa implementação melhor pensada e mais sistemática, além de permitirem de uma forma mais intuitiva comunicar as decisões e a estrutura do código.