

UNIVERSIDADE DE CAXIAS DO SUL

MICAEL NOZARI GOMES

**DESENVOLVIMENTO DE UMA ATIVIDADE GAMIFICADA VOLTADA AO
TURISMO DE CAXIAS DO SUL**

CAXIAS DO SUL

2016

MICAEL NOZARI GOMES

**DESENVOLVIMENTO DE UMA ATIVIDADE GAMIFICADA VOLTADA AO
TURISMO DE CAXIAS DO SUL**

Trabalho de conclusão de curso para
obtenção do grau de Bacharel em Ciência da
Computação na Universidade de Caxias do
Sul

Orientadora Profa. Mestra Iraci Cristina da
Silveira de Carli

CAXIAS DO SUL

2016

MICAEL NOZARI GOMES

**DESENVOLVIMENTO DE UMA ATIVIDADE GAMIFICADA VOLTADA AO
TURISMO DE CAXIAS DO SUL**

Trabalho de conclusão de curso para
obtenção do grau de Bacharel em Ciência da
Computação na Universidade de Caxias do
Sul

Aprovado em

Banca Examinadora

Profa. Mestra Iraci Cristina da Silveira de Carli
Universidade de Caxias do Sul – UCS

Profa. Doutora Maria de Fatima Webber do Prado Lima
Universidade de Caxias do Sul – UCS

Profa. Doutora Elisa Boff
Universidade de Caxias do Sul – UCS

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus pela sabedoria e por ter me ajudado até aqui.

À minha família por todo o apoio prestado, por suas orações e estarem sempre ao meu lado em todos os momentos.

Aos meus amigos que me auxiliaram de diversas formas neste trabalho, em especial meus queridos e estimados amigos Eliezer e Diego.

E à minha orientadora, Iraci, pois sem o seu apoio eu não teria chegado até aqui.

RESUMO

Este trabalho de conclusão de curso tem como objetivo elevar a experiência turística da cidade de Caxias do Sul através de uma atividade gamificada. De forma geral, este trabalho busca compreender em como o turismo pode ser beneficiado com a utilização da gamificação. Para isto, ela é estudada como um todo, desde sua definição até o conceito de como desenvolver uma aplicação gamificada. Em seguida o trabalho realiza um breve estudo sobre a utilização de gamificação na área do turismo e também a outros projetos que a utilizaram para este fim. Os conceitos estudados são aplicados no projeto de uma atividade gamificada mobile voltada ao turismo. Uma vez projetada, o trabalho explica como decorreu o processo de desenvolvimento da aplicação, dizendo quais foram os passos para sua implementação e quais foram as tecnologias utilizadas em sua concepção. Ao final do processo de desenvolvimento, um teste foi realizado com a finalidade de avaliar o funcionamento da atividade gamificada criada. Por fim o teste é analisado para verificar se o trabalho alcançou seu objetivo.

Palavras-chave: Gamificação. Turismo. Ludificação. Tecnologias móveis. Mobile. Jogo. Jogos Pervasivos. Computação ubíqua.

ABSTRACT

This work of course completion aims to raise the tourist experience of the city of Caxias do Sul through a gamified activity. In general, this work seeks to understand how tourism can benefit from the use of gamification. For this, it is studied as a whole, from its definition to the concept of how to develop a gamified application. Then the work makes a brief study on the use of gamification in the tourism area and also to other projects that used it for this purpose. The concepts studied are applied in the design of a mobile gamified activity aimed at tourism. Once projected, the work explains how the development process of the application proceeded, indicating the steps for its implementation and which technologies were used in its design. At the end of the development process, a test was performed with the purpose of evaluating the functioning of the gamified activity created. Finally the test is analyzed to see if the work has reached its goal.

Keywords: Gamification. Tourism. Ludification. Mobile technologies. Mobile. Game. Pervasive Games. Ubiquitous computing.

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1: Comparativo dos elementos utilizados nos games	51
Tabela 2: Elementos de <i>gamificação</i> utilizados na atividade	73

ÍNDICE DE IMAGENS

Figura 1: Diagrama do estado de Flow	22
Figura 2: Pirâmide dos elementos dos games	25
Figura 3: Exemplo de progressão de dificuldade de níveis	30
Figura 4: Ciclos de atividades	38
Figura 5: Mapa, missões e caminhos.....	43
Figura 6: Mapa com desafios	44
Figura 7: Pergunta assustadora.....	46
Figura 8: Estágios da atividade <i>gamificada</i>	47
Figura 9: Pokémon no mundo real com realidade aumentada	48
Figura 10: Mapa com um pokéstop e um ginásio	49
Figura 11: Ciclo de atividades	55
Figura 12: Diagrama de casos de uso	58
Figura 13: Tela Inicial.....	59
Figura 14: Encontrando um local bloqueado	60
Figura 15: Diagrama de atividades da tela inicial e menu principal	61
Figura 16: Tela com o menu principal.....	62
Figura 17: Lista de desafios.....	63
Figura 18: Recebendo uma medalha.....	63
Figura 19: Diagrama de atividades da lista de desafios.....	64
Figura 20: Desafio	66
Figura 21: Dica do desafio	66
Figura 22: Resposta errada perde pontos.....	67
Figura 23: Resposta correta, ganha pontos.....	67
Figura 24: Informações sobre o desafio	68
Figura 25: Diagrama de atividades da tela do desafio	68
Figura 26: Lista de locais	69
Figura 27: Dica para encontrar um local bloqueado.....	70
Figura 28: Diagrama de atividades da lista de locais	70
Figura 29: Lista de medalhas	71
Figura 30: Diagrama de atividades da lista de medalhas	71
Figura 31: URL da Mapbox.....	76
Figura 32: Localização do jogador e um ponto turístico próximo	77
Figura 33: Estrutura do XML de um desafio	78
Figura 34: Estrutura do XML de um local	78
Figura 35: Tela da lista de desafios.....	79
Figura 36: Tela do desafio	79
Figura 37: Tela da lista de medalhas	81
Figura 38: Tela inicial.....	81
Figura 39: Respostas da primeira pergunta.....	86
Figura 40: Respostas da segunda pergunta.....	86
Figura 41: Respostas da terceira pergunta.....	87
Figura 42: Respostas da quarta pergunta.....	87
Figura 43: Avaliação do aplicativo	88
Figura 44: Respostas da questão aberta.....	88

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	12
1.1 Problema de pesquisa	12
1.2 Questão de pesquisa.....	13
1.3 Objetivo.....	13
1.4 Objetivos específicos.....	14
1.5 Metodologia	14
1.6 Estrutura do texto	15
2. GAMIFICAÇÃO	16
2.1 <i>Gamificação e Games</i>	17
2.2 Motivação do jogador.....	20
2.2.1 Teoria do <i>Flow</i>	21
2.3 Tipos de jogadores	22
2.4 <i>Games</i> e seus elementos	23
2.4.1 Pontos	26
2.4.2 Conquistas	27
2.4.3 Placar.....	28
2.4.4 Níveis.....	29
2.4.5 Desafios e Missões	29
2.4.6 Integração.....	30
2.4.7 Ciclos de Engajamento	31
2.5 <i>Gamificação</i> na era digital	31
2.6 Aplicações da <i>gamificação</i>	32
2.6.1 Público alvo	32
2.6.2 Principais objetivos	33
2.7 Planejamento de uma atividade <i>gamificada</i>	36
2.7.1 Definir os objetivos de negócios	36
2.7.2 Definir o comportamento desejado	37
2.7.3 Identificar o público alvo	37
2.7.4 Dividir os ciclos de atividades.....	38
2.7.5 Garantir a diversão	39

2.7.6	Escolha da equipe e ferramentas apropriadas.....	39
2.8	Considerações sobre o capítulo	40
3.	GAMIFICAÇÃO NO TURISMO.....	41
3.1	Museu Casa Mosquera.....	42
3.2	Aplicação da cidade de Matosinhos	43
3.3	<i>Ghosts Games</i> Wartburg.....	45
3.4	Stray Boots	45
3.5	Pokémon GO	47
3.6	Avaliação das atividades <i>gamificadas</i> focadas no turismo.....	50
4.	PROJETO DO QUIZ TURÍSTICO	53
4.1	Definindo o objetivo de negócios	53
4.2	Definindo o comportamento desejado	54
4.3	Identificando o público alvo	54
4.4	Dividindo ciclos de atividades.....	55
4.5	Garantindo a diversão.....	56
4.6	Escolhendo as ferramentas adequadas.....	57
4.7	Modelagem da atividade.....	57
4.7.1	Tela Inicial	58
4.7.2	Menu principal.....	60
4.7.3	Lista de desafios	62
4.7.4	Tela do desafio.....	65
4.7.5	Lista de locais	69
4.7.6	Lista de medalhas	71
4.8	Elementos da <i>gamificação</i> utilizados	72
5.	DESENVOLVIMENTO E AVALIAÇÃO	74
5.1	Configurar o ambiente de trabalho.....	74
5.2	Aplicar geolocalização e criar a estrutura base.....	75
5.3	Criar estrutura dos desafios e aprimorar a estrutura da aplicação.....	76
5.4	Criar lógica das medalhas e finalizar as telas	80
5.5	Criar os desafios para a versão de testes	82
5.6	Gerar o aplicativo para smartphones	82
5.7	Aplicar o teste	83
5.7.1	Avaliação inicial por especialistas	83
5.7.2	Testes por usuários.....	84

5.8 Resultados dos testes	84
6. CONCLUSÃO	89
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	91
APÊNDICE A – XML DE UM LOCAL COM UM DESAFIO	94
APÊNDICE B – TELAS DO TUTORIAL DESENVOLVIDO PARA A ATIVIDADE GAMIFICADA	95
APÊNDICE C – QUESTIONÁRIO UTILIZADO PARA AVALIAR A ATIVIDADE GAMIFICADA DESENVOLVIDA.....	103

1. INTRODUÇÃO

Segundo a OMT (2012) (Organização Mundial de Turismo), turismo é a atividade do viajante que visita uma localidade fora de seu entorno habitual, por período inferior a um ano, e com propósito principal diferente do exercício de atividade remunerada por entidades do local visitado.

O turismo é uma das principais formas de comércio nos dias atuais, podendo até mesmo superar as exportações de petróleo, produtos alimentícios ou automóveis. Atualmente o turismo influencia diretamente a economia de alguns países em desenvolvimento. Todo este movimento tem gerado empregos em diversos setores, beneficiando direta e indiretamente ainda mais a economia destes países (AJONU, 2012).

Existem, no entanto, diversos fatores que influenciam o turismo, tais como: a globalização da indústria e a consistente aparição de novos mercados competidores, a troca de hábito dos turistas, a inversão da pirâmide demográfica, a crescente importância da sustentabilidade em desenvolvimentos turísticos e, acima de tudo, a mudança para uma sociedade que gira, cada dia mais, em torno de novas tecnologias da informação (MUÑOZ e SÁNCHEZ, 2015).

O turismo busca constantemente por inovações e ao longo dos anos tem incorporado diversas tecnologias em seu meio. Uma destas inovações é a *gamificação*. Ela pode ser utilizada para diversas finalidades, como por exemplo, melhorar a conexão entre o local e o turista. Uma vez que a *gamificação* é utilizada para engajar as pessoas em dadas tarefas, ela pode auxiliar os turistas a terem um envolvimento maior com os locais.

1.1 Problema de pesquisa

Caxias do Sul é uma cidade que possui como objetivo o desenvolvimento do turismo, apesar de ainda estar iniciando neste processo. A concepção de uma atividade *gamificada* para a cidade de Caxias do Sul pode contribuir para que os turistas que visitam a cidade possam ter seu conhecimento artístico-histórico-cultural sobre a cidade elevado. Além disto, uma atividade *gamificada* pode aumentar o

tempo de permanência dos visitantes aos locais, assim contribuindo com o turismo da cidade como um todo.

De acordo com a Secretaria do Turismo de Caxias do Sul (SEMTUR, 2016), a cidade possui um grande número de locais que podem ser visitados. Entre estes locais, alguns contam a história do município, enquanto outros apresentam a religiosidade e a arte da cidade. Com esta variedade de locais, o município possui um grande potencial de turismo, mas que ainda deve ser mais bem explorado. Sendo assim, uma atividade *gamificada* pode auxiliar o desenvolvimento turístico da cidade.

Os resultados deste trabalho também serão utilizados como um dos produtos de TI (Tecnologia da Informação) que serão usados em uma tese de doutorado. Esta tese tem como objetivo explorar o tema, a TI como diferencial na experiência turística.

1.2 Questão de pesquisa

De acordo com o problema, a seguinte questão é levantada: é possível através de uma atividade *gamificada* fazer com que os turistas apreciem mais sua visita aos pontos turísticos da cidade?

1.3 Objetivo

O principal objetivo deste trabalho é realizar um estudo sobre *gamificação* no turismo e propor uma atividade *gamificada* para a cidade de Caxias do Sul. Esta atividade será aplicada em Caxias do Sul, no entanto ela pode ser facilmente adaptada para qualquer cidade. A partir desta atividade *gamificada*, analisar e verificar se é possível que os turistas possam elevar o seu conhecimento e melhorar a experiência turística em relação à cidade. Com experiências melhores, os turistas tendem a permanecer mais tempo nos locais e retornar à eles futuramente. Quando os turistas têm boas experiências em um local, eles acabam por divulgá-lo involuntariamente, assim atraindo mais turistas.

1.4 Objetivos específicos

Para cumprir o objetivo geral, os seguintes objetivos específicos precisam ser cumpridos:

- I. Realizar um estudo sobre *gamificação*.
- II. Realizar um estudo sobre *gamificação* aplicada ao turismo.
- III. Definir as estratégias de *gamificação* que serão utilizadas.
- IV. Projetar uma atividade *gamificada*.
- V. Desenvolver a atividade proposta.
- VI. Testar atividade desenvolvida.
- VII. Avaliar a atividade *gamificada*.

1.5 Metodologia

Este trabalho consiste em um desenvolvimento de uma aplicação de uma atividade *gamificada* piloto que será analisada. Inicialmente será realizada uma pesquisa em diversos livros, artigos e trabalhos correlatos com a finalidade de fazer um levantamento para melhor compreender os conceitos de *gamificação*. Uma vez que a *gamificação* utiliza elementos dos *games*, o referencial irá buscar suporte na teoria envolvida com jogos.

Em seguida será realizada a comparação de outras atividades *gamificadas* voltadas ao turismo e quais são os elementos estudados que elas utilizam. Com base nestas aplicações e no estudo sobre *gamificação* realizado, será projetada uma atividade que será empregada na cidade de Caxias do Sul. Para realizar este planejamento, foram desenvolvidos diversos protótipos de telas juntamente com diagramas UML. Após o planejamento, foram definidos os próximos passos a serem tomados.

Uma vez projetada, o processo de desenvolvimento foi iniciado utilizando as tecnologias escolhidas para esta tarefa. Nesta etapa também foram escolhidos os pontos turísticos do roteiro e desenvolvidos os desafios de cada um.

Quando concluído o desenvolvimento da atividade, uma versão de testes da mesma foi aplicada a uma turma para realizar a avaliação da mesma. A avaliação foi realizada de forma qualitativa através de um questionário com o grupo de

participantes. Por fim, com os resultados dos testes, foi realizada uma análise para identificar se os objetivos da atividade foram alcançados.

1.6 Estrutura do texto

Este trabalho se organiza da seguinte forma: o capítulo 2, referente à *gamificação*, é dividido em oito sessões. A primeira sessão apresenta os conceitos da *gamificação*. As sessões seguintes expandem o tema, sendo a segunda sessão apresenta a forma que a *gamificação* influencia a motivação do jogador. As sessões seguintes abordam os seguintes temas: os elementos dos *games*, como a *gamificação* se beneficia da tecnologia, as aplicações da *gamificação*, o planejamento de uma atividade *gamificada*. Por fim o capítulo é encerrado com as considerações finais sobre o mesmo.

Em seguida o capítulo 3 tem como objetivo contextualizar a *gamificação* dentro do turismo e nos seus usos. Este capítulo é dividido em seis sessões, onde as cinco primeiras apresentam uma atividade *gamificada* aplicada ao turismo e a última realiza um comparativo entre estas.

No capítulo 4 é realizado o planejamento e modelagem da atividade proposta neste trabalho. Dividido em oito sessões, onde as primeiras seis são referentes ao planejamento, a sétima trata da modelagem do *software* e a última realiza uma análise dos conceitos da *gamificação* na atividade proposta.

No capítulo 5 é descrito como a atividade planejada no capítulo 4 foi desenvolvida. Este capítulo foi dividido em oito sessões, sendo uma para cada etapa do desenvolvimento. As duas últimas sessões são referentes aos testes e a avaliação dos testes.

Por fim, o capítulo 6 apresenta a conclusão e as considerações finais do trabalho acerca do projeto e seus objetivos.

2. GAMIFICAÇÃO

A palavra *gamificação* é um neologismo, cada vez mais utilizado, que na língua portuguesa pode ser associado à ludificação. Portanto, para este trabalho é utilizado o termo *gamificação*, por acreditar ser mais adequado para a proposta do mesmo.

Para melhor compreensão de todos os conceitos de *gamificação*, antes é preciso compreender os conceitos e mecânicas presentes nos *games*¹.

“[...] uma atividade livre, conscientemente tomada como ‘não-séria’ e exterior à vida habitual, mas ao mesmo tempo capaz de absorver o jogador de maneira intensa e total. É uma atividade desligada de todo e qualquer interesse material, com a qual não se pode obter qualquer lucro, praticada dentro de limites espaciais e temporais próprios, segundo uma certa ordem e certas regras. Promove a formação de grupos sociais com tendência a rodearem-se de segredo e a sublinharem sua diferença em relação ao resto do mundo por meio de disfarces ou outros meios semelhantes.”
(HUIZINGA, 2000).

Já segundo Vázquez (2009), jogos podem ser descritos como uma atividade recreativa, que entretém e da qual podem participar uma ou mais pessoas, que podem ser chamadas de jogadores. Os jogos tradicionais podem ser descritos como quando participantes possuem um ou mais objetivos a serem alcançados, no entanto para atingi-los há um conjunto de regras que guiam o jogo e devem ser respeitados. Conforme a tecnologia foi se desenvolvendo, foram criados os jogos eletrônicos, ou *video games* (para este trabalho o termo *game* será empregado para simplificação). *Games* são um tipo de multimídia interativa normalmente utilizados para o entretenimento e consistem em controlar imagens que aparecem em uma tela conectada a um dispositivo que gere este tipo de animação programada.

A computação ubíqua pode ser descrita basicamente como retirar o foco dos computadores e o levar ao ambiente natural humano, ou seja, fazer com que a interação com os computadores seja realizada de maneira transparente. Com o seu advento, foram criados diversos *games* com este paradigma. Estes podem ser chamados de *games* pervasivos. Eles são *games* que ampliam suas experiências no

¹ Para este trabalho o termo *game* será utilizado para se referenciar aos jogos eletrônicos, com a finalidade de manter o contexto de *gamificação*.

mundo físico. Estes *games* são diferentes dos demais, pois eles se baseiam totalmente no conceito que o jogador está sempre conectado com algum dispositivo e isto amplia ainda mais as experiências, podendo misturar a rotina cotidiana do jogador com um *game* (WEISER, 1991).

Para total compreensão da *gamificação*, é necessário estudar a forma que ela se relaciona com os *games*, e o que os torna diferentes. A *gamificação* trabalha diretamente na motivação dos jogadores, sendo necessário também estudar a forma que ela afeta os jogadores. Como a *gamificação* utiliza elementos de *games*, se torna necessário conhecer estes elementos. Outros pontos importantes a serem abordados são na utilização da tecnologia na *gamificação* e onde ela pode ser aplicada. Por fim é necessário compreender a forma de planejamento de uma atividade *gamificada*.

2.1 **Gamificação e Games**

Games podem ser classificados em diversos gêneros. Citar todos estes gêneros é uma tarefa árdua, uma vez que existem diversos tipos e gêneros, além do fato que novos *games* que expandem estes conceitos são lançados com frequência. Apesar deste problema, Egenfeldt-Nielsen (EGNNFELDT-NIELSEN, SMITH e TOSCA, 2008) os separa em quatro grandes grupos:

- *Games de Ação*: são os *games* onde há alguma espécie de conflito, luta ou drama físico. A característica mais marcante nestes *games* é o desenvolvimento de habilidades motoras e coordenação olho-mão.
- *Games de aventura*: são *games* que fazem com que o jogador pense bastante e possua muita paciência. Normalmente estes *games* possuem uma história a ser seguida, na qual envolve alguma espécie de mistério, exploração e muitas vezes para avançar é preciso resolver diversos quebra-cabeças (ou *puzzles*) de várias formas diferentes. Para ser bem sucedido, o jogador deve desenvolver habilidades em lógica e dedução.
- *Games de estratégia*: se assemelham de certa forma a jogos de tabuleiro, onde o jogador é colocado como um general no campo de batalha e deve desenvolver uma estratégia para que seu exército saia vencedor. Aqui o jogador deve desenvolver suas habilidades de analisar diversas variáveis e tomar ações rápidas.

- *Games orientados a processos*: estes estão na borda da definição de o que é um *game*. No lugar de entregar um ou mais objetivos ao jogador, estes *games* entregam um sistema para que ele possa se entreter. Por exemplo, um *game* onde o jogador é o prefeito de uma cidade ou gerente de zoológico. Estes *games* recebem este rótulo, não por apresentar conflito ao jogador, mas por o manter entretido. As habilidades necessárias para este tipo de *game* variam muito de cada um, em alguns casos podem até mesmo não existir.

Existem diversos tipos de *games* com tamanhos, propósitos, dificuldade, e entre tantos outros aspectos diferentes. Além disso, existem diversas plataformas onde os *games* podem ser jogados: com história, sem história, competitivos, cooperativos ou individuais.

Há uma infinidade de *games* e formas diferentes de jogar, porém todos os *games* – independente de gênero ou tecnologia – compartilham dos mesmos quatro traços, que segundo McGonigal (2011) são:

- O *objetivo* é o resultado específico pelo qual o jogador trabalhará para alcançar, é o que dá um propósito ao *game* e prende a atenção dos jogadores.
- As *regras* colocam limitações na forma como os jogadores alcançarão o objetivo, limitando ou removendo as maneiras mais óbvias de chegar ao objetivo. O *game* força os jogadores a desenvolver sua criatividade e a pensar em estratégias para atingir os resultados desejados.
- O *sistema de feedback* diz ao jogador o quanto falta para atingir o objetivo. Este sistema pode ser desenvolvido de diversas formas como pontos, níveis, placares, barras de progresso, ou em uma forma mais básica, o sistema de *feedback* pode simplesmente dizer ao jogador “o *game* termina quando...”. O sistema de *feedback* estimula o jogador a permanecer jogando, além de indicar que o objetivo é alcançável, mantendo-o interessado.
- *Participação voluntária* requer que todos os jogadores conheçam e aceitem o objetivo, as regras e o *feedback*. Este conhecimento estimula os vários jogadores a jogarem juntos, enquanto que a liberdade de entrar e sair do *game* conforme a sua vontade garante que o trabalho

intencionalmente estressante e desafiador seja uma atividade segura e prazerosa.

Gamificação pode ser definida basicamente como uma atividade que utiliza de elementos de *game design* em um contexto fora de um *game*, o que também pode ser descrito como uma atividade *gamificada* (GROH, 2012). Porém ela vai além do que simplesmente empregar as sistemáticas e mecânicas de um *game* em outro lugar. O objetivo da *gamificação* é motivar e engajar um determinado público na realização de uma tarefa. É importante ressaltar que *gamificação* não é transformar tarefas em *games*, ou os aplicar nas mesmas, mas sim utilizar elementos destes, como mecânica, dinâmica e componentes, para assim produzir os mesmos benefícios alcançados na arte de jogar (BUSSARELLO, ULBRICHT e FADEL, 2014).

Werbach e Hunter (WERBACH e HUNTER, 2012) descrevem um bom exemplo prático de *gamificação* que foi utilizado pela Microsoft para testar seus *softwares*. Realizar os testes é uma tarefa árdua, pois deve ser realizadas repetidas e inúmeras vezes, em cada caso, cada língua, cada janela e cada funcionalidade. Esta é uma tarefa essencial para garantir a alta qualidade de seus produtos. Para resolver este problema, engenheiros da Microsoft desenvolveram uma plataforma pioneira, baseada em *games*, tornando o processo de testes em uma tarefa mais interessante para milhares de empregados da Microsoft.

A plataforma desenvolvida por eles servia para garantir a qualidade de linguagens. Os funcionários deveriam avaliar as telas do Windows 7 e reportar qualquer bit de linguagem suspeito que encontrassem e assim iriam para um placar baseado em seus sucessos. Para garantir que os jogadores não reportassem erros, sem ao menos ler as mensagens, os organizadores espalharam diversos erros óbvios. O sistema de placar do *game* rastreava o desempenho individual e por região. O *Game* de Qualidade da Linguagem criou uma dinâmica competitiva para os empregados participantes, e todos queriam ganhar e também que sua língua fosse a vencedora. Com esta dinâmica os 4500 participantes, revisaram mais de meio milhão de telas do Windows 7 e reportaram mais de 6700 problemas, resultando em centenas de correções. Eles não apenas realizaram o trabalho, mas um grande número destes empregados descreveu o processo como recompensador (WERBACH e HUNTER, 2012).

Ainda é preciso deixar clara a diferença entre uma atividade *gamificada*, um *game* e ainda um programa de recompensas, uma vez que todos utilizam os elementos dos *games*, mas com diferentes propósitos. Segundo Burke (2014), um *game* é desenvolvido com o objetivo de entreter os jogadores. Já os programas de recompensa agem de forma a manter as pessoas engajadas, mas com o objetivo de compensá-las. Estes programas são comuns em hotéis e companhias aéreas. Por fim a *gamificação* também trabalha de forma a engajar as pessoas, mas com o objetivo de as motivar com alguma tarefa. Por este motivo é importante entender como ela age para que o jogador se sinta mais motivado a cumprir as tarefas propostas.

2.2 Motivação do jogador

A *gamificação* trabalha diretamente o emocional das pessoas, com a finalidade de mantê-las engajadas em uma determinada atividade. Há dois tipos de elementos que contribuem para manter a motivação do indivíduo, os intrínsecos e os extrínsecos (ZICHERMANN e CUNNINGAN, 2011).

As motivações intrínsecas se originam do próprio usuário e necessariamente não estão baseadas no mundo externo. O indivíduo acaba por se envolver por sua própria vontade, pois as atividades despertam seu interesse, desafio, envolvimento e prazer. Pessoas motivadas desta maneira normalmente estão buscando novidades e entretenimento, satisfazendo a curiosidade, provando suas habilidades e aprendendo algo novo. Por outro lado, as motivações extrínsecas são baseadas no mundo externo que envolve o indivíduo. Estas motivações provêm do desejo que todos temos por obter recompensas (BUSSARELLO, ULBRICHT e FADEL, 2014)

Para as motivações intrínsecas existem três grandes aspectos que precisam ser abordados: competência, relacionamento e autonomia. A competência ou maestria é relacionada em como ser eficiente em relação ao ambiente externo, como finalizar uma tarefa difícil. O relacionamento envolve a conexão social e o desejo universal de interagir e se envolver com outro indivíduo. E por fim a autonomia é o sentimento inato de estar no controle da situação (WERBACH e HUNTER, 2012).

É importante saber estimular ambas as formas de motivação para aumentar o nível de engajamento do indivíduo. Sabendo combinar estes aspectos é possível manter o usuário motivado mesmo que ele falhe em cumprir alguma ação do ambiente. Se ele não estiver recebendo os estímulos intrínsecos corretos, pode acabar por perder totalmente o interesse pela atividade, pois apenas motivações extrínsecas não são suficientes para manter o usuário engajado por um tempo maior.

As motivações intrínsecas trabalham diretamente a nível emocional, por este motivo são melhores para manter as pessoas envolvidas por mais tempo, e é justamente por este motivo que a *gamificação* trabalha mais com estímulos intrínsecos, mas ainda assim é preciso oferecer um equilíbrio entre estes e os estímulos extrínsecos (BURKE, 2014).

Foram realizados estudos significativos para entender a atividade neural enquanto a pessoa estiver realizando uma tarefa excitante e viciante, embora não haja nenhum estudo específico em como a *gamificação* afeta o cérebro, é possível dizer que o impacto é similar ao ato de jogar. Foram desenvolvidas hipóteses em que a *gamificação* visa ativar o sistema neural do cérebro ligado à recompensa, pela liberação do neurotransmissor conhecido como dopamina, dando a sensação de satisfação e felicidade. Ao ativar esta região do cérebro ligada à recompensa, a pessoa irá se encher de motivação a continuar a atividade e irá ficar mais envolvida com ela (APM, 2014).

2.2.1 Teoria do *Flow*

A teoria do *flow* foi desenvolvida por Mihaly Csikszentmihalyi (CSIKSZENTMIHALYI, 1990) a fim de identificar o que leva as pessoas a atingir um estado de felicidade. Esta teoria pode ser aplicada em diversos contextos, e pode ser considerada como um elemento importante no campo da motivação intrínseca. Nos *games* ela é essencial para que o jogador não se sinta frustrado ou entediado enquanto joga, assim sempre mantendo o interesse pelo *game*.

O autor descreve que “*Flow*” é o estado de espírito quando a consciência está harmoniosamente ordenada e as pessoas querem seguir o que estão fazendo para seu próprio bem. Sendo assim o *Flow* é quando as pessoas estão envolvidas em determinada atividade a ponto de nada ao redor delas possuir alguma importância,

pois a própria experiência proporciona prazer e uma sensação de felicidade. Assim, de forma geral, a teoria do *Flow* aborda a satisfação e os princípios daquilo que faz a vida valer a pena (DIANA, GOLFETTO, *et al.*, 2014).

Para que uma pessoa consiga entrar neste estado é necessário balancear o desafio apresentado a ela, juntamente com suas habilidades, como pode ser observado na Figura 1. De modo que se a pessoa não possui muita habilidade na atividade exercida, ela tende a ficar ansiosa e vir a desistir da atividade. Caso contrário, se ela possuir muita habilidade para pouco desafio, ela tende a ficar entediada e assim perder o interesse pela atividade.

Estudar a teoria do *Flow* é importante, pois no momento de criar uma atividade, deve ser considerado em encontrar o ponto de equilíbrio entre a ansiedade e o tédio, não criando uma atividade difícil demais ou fácil demais. Garantindo que o indivíduo esteja em *Flow*, ele irá se manter engajado com a atividade em questão, na qual é exatamente o objetivo da *gamificação*.

2.3 Tipos de jogadores

“Quanto mais você souber sobre quem está jogando o seu *game* [...] mais fácil será para desenvolver uma experiência que dirija o seu comportamento na direção desejada.” (ZICHERMANN e CUNNINGAN, 2011).

Figura 1: Diagrama do estado de Flow



Fonte: (CSIKSZENTMIHALYI, 1990)

Segundo Zichermann e Cunningham (2011), conhecendo melhor os tipos de jogadores e seus comportamentos, a criação de uma boa experiência e conduzir o jogador de forma desejada se tornam mais fáceis. Sendo assim, é possível destacar quatro perfis de jogadores:

- Exploradores: são os jogadores que gostam de sair e descobrir o mundo a sua volta. Para eles a experiência é o objetivo.
- Empreendedores: buscam vitórias constantemente e são motivados pela realização de todas as atividades apresentadas no *game*. Destacam-se os jogadores competitivos, o que torna mais difícil o desenvolvimento de um *game* em que tudo resulte em uma recompensa.
- Socializadores: para estes jogadores, o principal objetivo do *game* é a interação social e o *game* acaba por ficar em segundo plano para suas interações sociais em longo prazo.
- Predadores: são similares aos empreendedores no desejo de ganhar, mas diferente deles, para os predadores, apenas ganhar não é o bastante. Eles devem ganhar e alguém deve perder. O que os torna jogadores altamente competitivos (ZICHERMANN e CUNNINGAN, 2011) (BUSSARELLO, ULBRICHT e FADEL, 2014).

É importante observar que estes perfis não existem de forma isolada, mas que cada jogador possui um pouco de cada um, podendo demonstrar mais traços de um perfil ou de outro. Contudo algumas pessoas podem não apresentar traços de algum perfil (ZICHERMANN e CUNNINGAN, 2011).

2.4 Games e seus elementos

Segundo Werbach e Hunter (2012), os elementos dos *games* podem ser abstraídos em três níveis: dinâmicas, mecânicas e componentes. Estes elementos estão organizados de forma descendente de organização, ou seja, cada mecânica é ligada a uma ou mais dinâmicas, e cada componente é ligado a um ou mais elementos de maior nível.

As dinâmicas estão no maior nível de abstração. Algumas das dinâmicas mais importantes são:

- a) Restrições (limitações).
- b) Emoções (curiosidade, competitividade, frustração, felicidade).
- c) Narrativa (uma história consistente).
- d) Progressão (o jogador se desenvolve e cresce no decorrer do *game*).
- e) Relacionamentos (interações sociais geram diversos sentimentos).

As mecânicas são o processo básico para guiar a ação para frente e gerar motivação ao jogador. As principais mecânicas são:

- a) Desafios (quebra-cabeças e outras tarefas que exijam esforço).
- b) Sorte (elementos aleatórios).
- c) Competição (um jogador ou grupo vence, e outro perde).
- d) Cooperação (jogadores devem trabalhar juntos para alcançar um objetivo).
- e) *Feedback* (informações sobre como o jogador está indo).
- f) Aquisição de recursos (obtenção e utilização itens importantes).
- g) Recompensa (beneficiar alguma ação).
- h) Transações (trocas entre os jogadores).
- i) Turnos (participação sequencial dos jogadores).
- j) Estados de vitória (condições que determinam a vitória ou derrota).

Os componentes são as formas mais específicas que as dinâmicas e mecânicas podem tomar. Sendo as principais:

- a) Conquistas (objetivos definidos).
- b) Avatares (representação visual do jogador).
- c) Insígnias (representação visual das conquistas).
- d) Lutas contra chefes (desafios especialmente difíceis para passagem de nível).
- e) Coleções (conjuntos de itens ou insígnias para acumular).
- f) Combate (uma batalha definida, normalmente curta).
- g) Desbloqueio de conteúdo (aspectos que são abertos apenas quando o jogador alcançar um objetivo).
- h) Doação (oportunidades de dividir recursos com outros).
- i) Placares de líderes (representação visual do progresso do jogador e suas conquistas).

- j) Níveis (passos definidos na progressão do jogador).
- k) Pontos (representação numérica da progressão do *game*).
- l) Missões (desafios predefinidos com objetivos e recompensas).
- m) Grafos sociais (representação da rede social dos jogadores dentro do *game*).
- n) Times (grupos definidos de jogadores que trabalham juntos por um objetivo em comum).
- o) Bens virtuais (objetos do *game* que possuam algum tipo de valor, real ou psicológico).

É possível observar como todos os elementos possuem alguma função dentro da *gamificação*. É possível observar a relevância de cada um na Figura 2. Unindo todos estes elementos é possível obter uma boa atividade *gamificada*. Com o conhecimento de todos os elementos citados é então possível a criação de um projeto *gamificado* robusto e convincente (WERBACH e HUNTER, 2012).

Figura 2: Pirâmide dos elementos dos games



Fonte: (WERBACH e HUNTER, 2012)

Existem três elementos base trazidos dos *games* que devem estar presentes de alguma forma para que a *gamificação* aconteça de forma efetiva. Estes elementos são: pontos, conquistas e placar. Ainda existem outros elementos da qual a *gamificação* é baseada. Estes três elementos são os pilares para que todo o resto possa ser construído. Sem entender como eles funcionam não é possível construir qualquer tipo de atividade *gamificada* (WERBACH e HUNTER, 2012).

Pontos, conquistas e placar são apenas o básico para desenvolver uma boa atividade *gamificada*, porém ainda existem outras mecânicas trazidas dos *games* que devem ser estudadas para extrair o máximo de proveito da *gamificação*. As principais são: níveis, desafios e missões, integração e por fim ciclos de engajamento, fechando assim os sete elementos primários da *gamificação* (ZICHERMANN e CUNNINGAN, 2011).

2.4.1 Pontos

Os pontos são a principal forma de moeda dentro de uma aplicação *gamificada*. Para adquirir os pontos, os jogadores devem realizar tarefas. Um dos motivos que faz com que a *gamificação* funcione, é o desejo natural das pessoas de coletar recursos. Quanto mais recursos a pessoa possuir, maior será seu *status* (APM, 2014). Os pontos podem ser mostrados para o jogador de diversas formas, dependendo do contexto da aplicação e também podem ser aplicados de diversas formas dentro da dela.

Pontos também possibilitam o acompanhamento dos jogadores durante a atividade. Este acompanhamento pode estimular com que o jogador continue engajado na tarefa e, além disso, ainda pode servir para que o desenvolvedor possa acompanhar os resultados do jogador (BUSSARELLO, ULBRICHT e FADEL, 2014).

A utilização dos pontos é dinâmica e pode servir para diversos propósitos. Werbach e Hunter (WERBACH e HUNTER, 2012) identificaram seis diferentes formas de utilizar pontos na *gamificação*:

- a) Manter um placar: a forma típica de utilização de pontos na *gamificação*. Possibilita o conhecimento de quanto um jogador está dentro da aplicação. Objetivos podem ser demarcados utilizando este método, assim, a cada objetivo cumprido, novos conteúdos podem ser desbloqueados.

- b) Determinar um estado de vitória: quando necessário, é possível utilizar os pontos para que os jogadores possam vencer algum objetivo dentro da aplicação.
- c) Criar uma conexão entre o progresso da aplicação e recompensas extrínsecas. Algumas aplicações podem oferecer recompensas no mundo real ao atingir um determinado número de pontos.
- d) Providenciar um *feedback* explícito e constante, é um elemento chave para um bom *game design*, e pontos providenciam um rápido *feedback* facilmente.
- e) Pontos podem ser um mostrador externo de progresso. Em um *game multiplayer*, ou em um ambiente onde os membros da comunidade possam visualizar os pontos uns dos outros, é possível então verificar como os outros estão progredindo.
- f) Providenciar informações para o *game designer*. Os pontos ganhos pelos jogadores podem ser armazenados e posteriormente analisados.

2.4.2 Conquistas

As conquistas são algo concreto que os jogadores possam buscar e receber como uma forma de prêmio. Trabalham no desejo humano de mostrar competência. As conquistas simbolizam habilidades individuais e podem ser permanentemente fixadas ao perfil do jogador. Também podem ser vistas em longo prazo, e são um fator determinante para manter o desafio dentro do sistema do *game* (APM, 2014).

Os *game designers* consideram as conquistas um excelente modo de encorajar promoção social para seus produtos e serviços. As conquistas também marcam o cumprimento de objetivos e o progresso do *game* dentro do sistema. As conquistas podem ser aplicadas de diversas formas, mas devem ser utilizadas com cuidado, pois podem acabar desestimulando os usuários. (ZICHERMANN e CUNNINGAN, 2011)

Segundo Werbach e Hunter (2012), um sistema de conquistas bem desenvolvido possui cinco características motivacionais:

- a) As conquistas podem proporcionar um objetivo concreto aos jogadores para que eles possam buscar alcançar, o que causa efeitos positivos em sua motivação.

- b) Conquistas providenciam orientações de o que é possível realizar dentro da aplicação e geram uma espécie de atalho para que o jogador entenda o que sistema deve fazer. Isto é uma característica importante para manter o usuário motivado com o sistema por trabalhar diretamente na integração dos novos jogadores.
- c) É uma forma de identificar pelo que o usuário se preocupa e o que ele realiza dentro da aplicação. As conquistas podem ser uma espécie de sinalizador para a reputação do usuário, e ele irá tentar adquirir mais conquistas para mostrar aos outros do que é capaz.
- d) Conquistas operam como um símbolo virtual e afirmações da jornada pessoal do usuário pelo sistema.
- e) Conquistas possuem uma função de marcador social. Um usuário que possuir as mesmas conquistas que outro, irá sentir um senso de identidade com o grupo, e um sistema inteligente pode ligar as conquistas como uma identificação de um grupo (WERBACH e HUNTER, 2012).

2.4.3 Placar

Um placar é um método de mostrar um *feedback* em tempo real que seja visível para todos. Este mostrador público pode ajudar de forma sutil, a encorajar as pessoas. Utilizando um placar, o indivíduo no topo, se sente reconhecido e alimenta sua autoestima. Estando mais abaixo no placar, o indivíduo se sente encorajado para melhorar sua colocação. Estes elementos competitivos que guiam as pessoas a satisfazer a sua necessidade por desafio e recompensa, e motiva a força de trabalho através da definição de objetivos (APM, 2014).

Por outro lado um placar pode vir a desestimular um jogador, se ele perceber que está muito distante do primeiro colocado, isto pode causar desinteresse dele para que continue tentando alcançar posições melhores. Estudos provam que a simples implementação de um placar sem outros elementos ou mal desenvolvido, tende a reduzir o desempenho dos jogadores em vez de aumentá-lo (WERBACH e HUNTER, 2012)

Existem dois tipos de placar, o *não-desincentivo* e o infinito. O placar *não-desincentivo* insere inicialmente o jogador no meio do placar, não importando onde

ele cairá no *ranking*, o jogador sempre irá se ver no meio do placar. Ele então pode ver seus amigos que estão abaixo, e ao mesmo tempo saber o quanto falta para alcançar a próxima posição. Já o placar infinito trabalha de modo que o jogador nunca saia do placar, diferente dos *arcades* onde era mantido no placar o recorde apenas até alguém o bater (ZICHERMANN e CUNNINGAN, 2011).

2.4.4 Níveis

“São etapas que indicam o progresso do jogador dentro do *game*. Podem ser utilizadas como forma de controle do aumento do crescimento dos níveis de habilidade e conhecimento do indivíduo no sistema” (BUSSARELLO, ULBRICHT e FADEL, 2014).

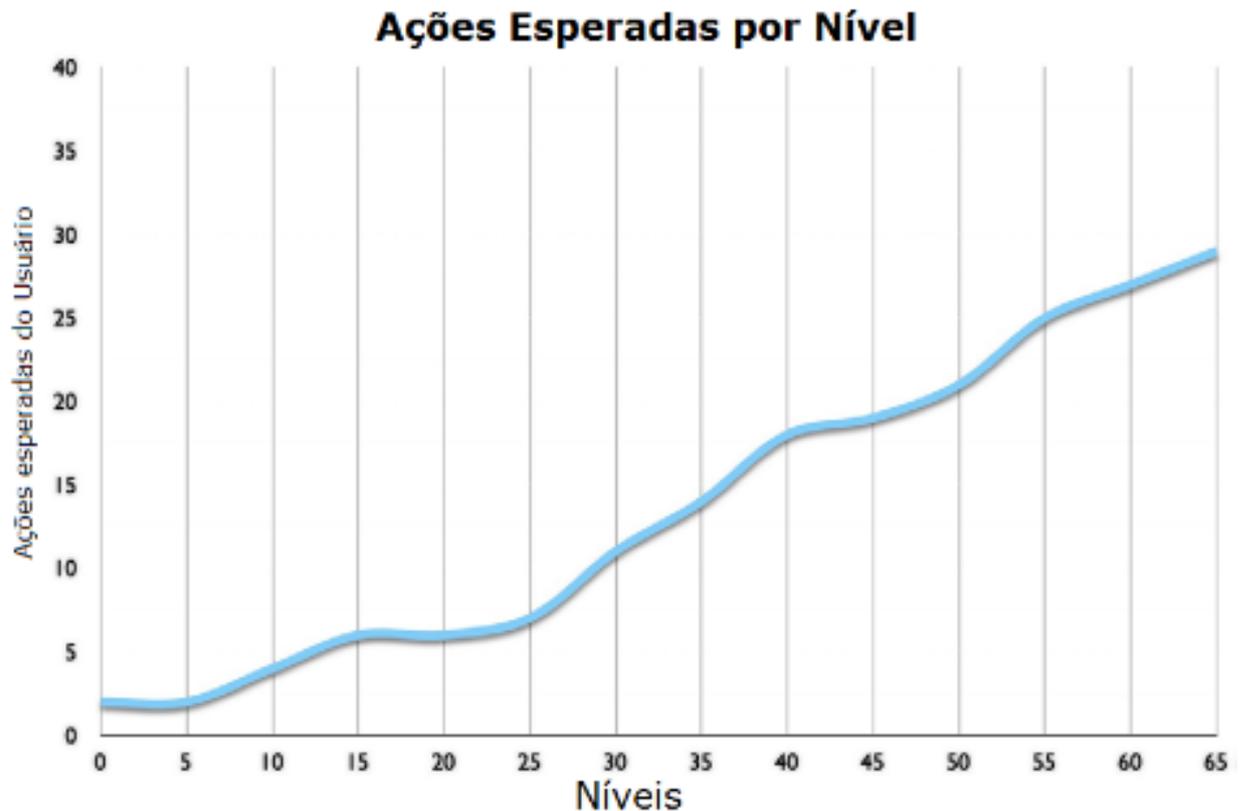
Níveis são utilizados para indicar o progresso do jogador, podendo elevar a dificuldade conforme os níveis mais elevados são alcançados. Com isso, a experiência do jogador é elevada, dando a ele a sensação de estar progredindo dentro do *game*. Contudo os níveis não devem aumentar de forma linear e tampouco, de forma exponencial. O aumento de dificuldade nos níveis deve seguir a curva de aprendizado do jogador, como pode ser visto no exemplo da Figura 3. Manter o nível de dificuldade correta pode auxiliar em manter o jogador em estado de *Flow*, como foi abordado na sessão 2.2.1. O uso correto dos níveis pode ser uma adição de valor para uma aplicação *gamificada*. Os níveis podem servir para sintonizar os jogadores em seu papel na experiência *gamificada*. (ZICHERMANN e CUNNINGAN, 2011).

2.4.5 Desafios e Missões

Entregar missões e desafios específicos para os jogadores serve para orientá-los dentro do universo da experiência *gamificada*. Apenas entregar uma missão não fará com que o jogador fique totalmente interessado na experiência, porém entregando junto algum desafio, irá despertar o interesse dele. O ideal é que os jogadores possuam algum objetivo e algo interessante para fazer. É importante pensar nos diversos tipos de jogadores no momento de criar os desafios e missões que serão apresentados a eles, e que estes desafios apresentem um grande número

de elementos interessantes para mantenha os jogadores interessados dentro do ambiente proposto (BUSSARELLO, ULBRICHT e FADEL, 2014).

Figura 3: Exemplo de progressão de dificuldade de níveis



Fonte: (ZICHERMANN e CUNNINGAN, 2011)

2.4.6 Integração

A integração serve para trazer novas pessoas para dentro do sistema. Ela é extremamente importante para manter o usuário engajado com a atividade por um longo período, pois os primeiros minutos são os mais importantes, já que são nestes minutos que a maior parte das decisões do jogador são tomadas. Por este motivo estes primeiros minutos devem apresentar de uma forma geral como irá funcionar toda a experiência com o sistema. Ao mesmo tempo em que será apresentado o sistema ao novo jogador, deve-se tomar o cuidado de não expor ele a um número excessivo de informações, como se ele já fosse experiente (ZICHERMANN e CUNNINGAN, 2011).

2.4.7 Ciclos de Engajamento

Para o *designer* é interessante observar não apenas o momento em que o jogador se envolve com o sistema, mas também o momento em que ele deixa de se envolver com o mesmo. Com este conhecimento, é então possível trazer o usuário de volta, mantendo-o motivado e engajado com a tarefa. A criação de emoções motivadoras é importante para este fim, pois contribuem no processo de reengajamento do jogador (BUSSARELLO, ULBRICHT e FADEL, 2014).

2.5 Gamificação na era digital

Uma ótima adição para a *gamificação* é o uso de tecnologia, trazendo-a para o meio digital. O uso de uma solução *gamificada* digital auxilia a engajar e motivar uma parcela mais jovem da população que está constantemente conectada ao meio digital e social. O uso de um engajamento digital é importante por estender as motivações além dos limites do mundo físico. Segundo Burke (2014) há diversos benefícios na utilização de um modelo digital, entre eles:

- Escala: podendo conectar qualquer número de pessoas.
- Tempo: não dependendo de outras pessoas para realizar uma avaliação em tempo real.
- Distância: com o advento da internet, é possível se conectar em qualquer lugar.
- Conectividade: com as redes sociais, todos estão sempre conectados uns aos outros.
- Custo: modelos digitais possuem um custo muito menor em comparação a modelos presenciais.

Indo além do meio digital, o uso de tecnologias móveis elevam ainda mais estes limites, sendo possível criar atividades que podem ser aplicadas nas mais diversas áreas, antes inimagináveis, como é o exemplo da aplicação Nike+. A aplicação desenvolvida pela Nike estimula os usuários através de um aplicativo para *smartphones* a se exercitarem mais, encorajando-os a correr e ao utilizar diversos elementos presentes nos *smartphones*, proporciona diversas estatísticas ao jogador em troca de pontos e insígnias estimulando o jogador a voltar e melhorar suas

estatísticas. Além disso, o aplicativo possibilita compartilhar os resultados individuais com os amigos, assim possuindo um alto nível de imersão social. O Nike+ não apenas estimula os jogadores a correr, como torna esta atividade mais divertida, atraindo uma grande comunidade de corredores, na qual não seria possível sem a utilização das tecnologias móveis presentes nos *smartphones* (ZICHERMANN e CUNNINGAN, 2011).

Outra grande adição à *gamificação* é o georreferenciamento. Ele possibilita que uma aplicação possa saber as coordenadas do usuário e mostrá-la em um mapa. A esta localização é obtida através de GPS (Global Positioning System, ou sistema de posicionamento global). Este conceito somado à computação ubíqua possui um grande potencial, podendo criar *games* focados ao mundo real baseados na posição do usuário (DE CARLI, GASTAL e GOMES, 2016).

2.6 Aplicações da *gamificação*

Muitas aplicações *gamificadas* que entram no mercado tendem a falhar em seus objetivos, pois elas estão focadas em fazer os jogadores alcançarem os objetivos das empresas e esquecem os objetivos dos jogadores. Soluções *gamificadas* devem primeiramente focar nas motivações e objetivos do jogador. Os desenvolvedores devem ter em mente as necessidades e ambições dos jogadores antes de criar algo. A solução deve possuir uma série de desafios para engajar o jogador em um nível emocional e o motivar para alcançar um objetivo que possua sentido para ele. Porém os objetivos da empresa também devem ser levados em consideração, o *design* centrado no jogador deve estar alinhado com os objetivos da empresa, pois assim estes objetivos serão alcançados mais facilmente, sendo apenas uma consequência dos jogadores estarem alcançando seus próprios objetivos (BURKE, 2014).

2.6.1 Público alvo

É importante levar em consideração o público alvo de uma atividade *gamificada* e o número de pessoas na qual ela pretende alcançar. Soluções

gamificadas podem ser divididas para três segmentos diferentes de público alvo: funcionários, clientes e comunidade de interesse. É importante fazer esta divisão de público alvo para manter o foco dos jogadores e os manter envolvidos com as tarefas propostas, pois cada um possui perspectivas e experiências diferentes.

Aplicações que possuem foco nos empregados são desenvolvidas pelas empresas para motivar seus funcionários em determinadas tarefas ou mesmo integrar funcionários novos nas suas atividades ou ainda com a finalidade melhorar o desempenho destes em suas determinadas funções.

As aplicações com foco no cliente, ou no consumidor, podem ser projetadas com diversos objetivos, como o de agregar valor ao produto oferecido, para treinar o uso do produto, para que os clientes ofereçam ideias na criação de novos produtos e muitas outras finalidades.

Por fim as aplicações com foco nas comunidades de interesse. Normalmente elas são abertas para a internet para que estejam disponíveis para quem quiser utilizá-las. As pessoas que irão utilizar estas aplicações buscarão as aplicações por si próprias, com base em seu interesse. Estas atividades podem ser utilizadas para diversos fins, como motivar uma mentalidade mais ecológica ou para auxiliar o aprendizado de uma nova língua. Existem diversas comunidades de interesse, como existem diversas áreas de interesse (BURKE, 2014).

2.6.2 Principais objetivos

Segundo Burke (2014) a *gamificação* atende a três principais propósitos, sendo eles a mudança de comportamentos, desenvolver habilidades e conduzir a inovação. Estes propósitos são aplicados aos três públicos descritos, pois as estratégias para cada área são diferentes conforme o objetivo.

Para cumprir o objetivo de mudar o comportamento de um dos públicos descritos, não importando qual seja, existem alguns passos que devem ser seguidos para que a *gamificação* alcance o seu propósito, uma vez que hábitos antigos são difíceis de serem mudados. Os passos a serem seguidos são:

- a) Estabelecer metas: antes de tudo para a mudança de um comportamento, é necessário estabelecer metas que envolvam os jogadores.
- b) Usar gatilhos: Quando o hábito é parte de uma rotina, as pessoas precisam ser lembradas para que a mudança possa acontecer, uma solução *gamificada*

pode oferecer os gatilhos para lembrar o jogador das mudanças que ele deve fazer.

- c) Tomar passos pequenos: para alcançar um objetivo maior, a melhor forma é quebra-lo em pequenas partes para se manter motivado.
- d) Encontrar pessoas com o mesmo objetivo: para a mudança de um hábito, a ajuda de pessoas que também estão passando pelo mesmo processo pode ser fundamental para que a mudança aconteça.
- e) Contar com o apoio dos amigos: integrar ferramentas sociais na solução *gamificada* pode oferecer apoio e o encorajamento das pessoas próximas ao jogador.
- f) Aumentar a complexidade conforme o tempo: uma mudança de hábito deve iniciar com passos pequenos, mas que irão se tornando mais complexos conforme o tempo.
- g) Repetir até que um novo hábito seja formado: Uma vez que um comportamento é aprendido, é necessário que seja repetido inúmeras vezes até que se transforme em um novo hábito.
- h) Manter o hábito: muitas vezes um novo hábito pode ser desenvolvido facilmente, mas em determinadas situações, é necessário continuar repetindo-o para que o mesmo não se perca com o tempo.

Outro uso de *gamificação* é desenvolver uma nova habilidade. Este pode ser um tanto mais simples, sendo ela uma ótima forma de manter as pessoas motivadas e focadas em seus objetivos. Para facilitar o processo também existem alguns passos que podem ser seguidos. O segredo é quebrar o processo em passos menores que irão esticando as habilidades do jogador até que a habilidade em questão seja aprendida com maestria. Os passos mais comuns são:

- a) Definir um objetivo: estabelecer o objetivo sempre é o primeiro passo quando se deseja aprender uma nova habilidade.
- b) Quebrar os passos em passos menores: a *gamificação* pode auxiliar no desenvolvimento de novas habilidades com cada nível passado pelo usuário elevando pouco a pouco a suas habilidades.
- c) Checar dependências: Aprender é uma atividade progressiva, com habilidades e conhecimento sendo construídos de acordo com o que já foi aprendido.

- d) Praticar ciclos de engajamento: *gamificação* utiliza ciclos de engajamento que providenciam desafios, instruções e *feedback* aos jogadores enquanto eles tentam cumprir o desafio.
- e) Recrutar mentores e colaboradores: aprender é melhor em um ambiente colaborativo, e soluções *gamificadas* auxiliam na construção de uma rede de parceiros ou apresenta um tutor para encorajar e elevar o processo de aprendizado.
- f) Celebrar o sucesso: Aprender é um longo processo, mas com marcos torna-se mais fácil e aparente o progresso. Reconhecer estes marcos é importante para manter o engajamento.

Por fim soluções *gamificadas* inovadoras tendem a ser mais competitivas, diferindo do *design* dos outros modelos citados que possuíam um propósito mais colaborativo. Isso acontece, pois as organizações estão procurando por ideias inovadoras. Com a necessidade de identificar um pequeno número das melhores ideias, uma estrutura competitiva se torna melhor. *Gamificação* pode aproveitar algumas abordagens para desenvolver soluções de inovação:

- a) Recrutar jogadores: Antes de tudo é necessário envolver o maior número de jogadores possível. Uma vez com os jogadores envolvidos na atividade *gamificada*, então é preciso identificar os objetivos e alinhá-los com a participação deles, fazendo-os parte das mudanças e os dando um senso de autonomia.
- b) Solicitar ideias: a geração de ideias é um processo criativo, e o público alvo precisa ser estimulado para submeter ideias ousadas. Na maior parte das soluções *gamificadas* inovadoras, enviar ideias é recompensado com um grande número de pontos.
- c) Selecionar ideias: Nesta fase as ideias são avaliadas pela própria comunidade e votadas para eleger as melhores.
- d) Desenvolver ideias: Durante esta fase a comunidade contribui para o desenvolvimento das melhores ideias, o que é o maior desafio para este foco de *gamificação*.
- e) Lançamento: Finalmente as ideias são lançadas e o ciclo pode se iniciar novamente.

A sabedoria da comunidade por ser uma poderosa aliada no desenvolvimento de novas ideias, porém ela deve ser direcionada e focada. A *gamificação* pode

auxiliar neste processo facilitando para que novas ideias possam chegar ao mercado (BURKE, 2014).

2.7 Planejamento de uma atividade *gamificada*

Uma atividade *gamificada* deve ser bem planejada, pois existe uma grande chance que ela falhe em seu propósito. Não basta apenas adicionar os elementos citados em uma atividade para deixá-la mais atrativa, é fundamental que o planejamento do processo seja feito de forma correta (WERBACH e HUNTER, 2012).

Gamificação possui um grande potencial, porém ela deve ser utilizada com cuidado. Muitas empresas veem nela uma oportunidade de manipular as pessoas para com que elas sigam as ordens e atendam os desejos da companhia. Porém estas empresas se esquecem de que as pessoas possuem vontades diferentes, levando suas aplicações ao fracasso. Pensando nisso, é preciso levar em conta o *design* da aplicação, para que este possua algum atrativo para o público. Cerca de 80 por cento das aplicações *gamificadas* que chegam ao mercado, estão destinadas a não alcançar seus objetivos comerciais devido ao seu *design* pobre (BURKE, 2014).

É necessário observar que *gamificação* não transforma uma tarefa em *videogame*, e também é preciso observar se ela oferecerá algum tipo de vantagem para a atividade, pois se não existem atrativos aparentes, não será a *gamificação* que tornará a atividade mais interessante. De acordo com Werbach e Hunter, com apenas alguns passos, é possível desenvolver uma boa aplicação *gamificada*. São eles: definir os objetivos de negócios, definir o comportamento desejado, identificar o público alvo, dividir os ciclos de atividades, garantir a diversão, escolher a equipe e ferramenta apropriada (WERBACH e HUNTER, 2012).

2.7.1 Definir os objetivos de negócios

A primeira coisa a ser feita é definir os objetivos que a atividade pretende alcançar. É fundamental ter todos os objetivos principais em mente antes de iniciar o

desenvolvimento de uma atividade *gamificada*. Os objetivos finais devem ser traçados e toda a atividade deve convergir para atingir estes objetivos.

Segundo Werbach (2012), além de listar os principais objetivos, ainda é preciso justificar o porquê de eles estarem listados, além de remover qualquer objetivo da lista que não seja um final. Na medida em que o projeto avança, é importante continuar focado nos objetivos finais, pois mesmo que as prioridades acabem eventualmente mudando, manter o foco nos objetivos auxilia para que o projeto se mantenha focado naquilo que realmente importa.

2.7.2 Definir o comportamento desejado

Após definir os objetivos, o próximo passo é definir o comportamento desejado que os jogadores tenham. É importante definir este comportamento dos jogadores, para que assim os objetivos possam ser alcançados mais facilmente. Para cada comportamento, é importante identificar e quantificar os dados necessários para analisar os mesmos e recompensar os jogadores (ZICHERMANN e CUNNINGAN, 2011).

2.7.3 Identificar o público alvo

É de extrema importância identificar o público alvo para o qual a atividade será desenvolvida. A intenção de definir um público alvo é de colocar alguns limites para as pessoas na qual se deseja envolver. Isso por sua vez limita os tipos de jogadores na qual a aplicação deve focar.

Uma vez com o público alvo definido, é importante levantar todo o tipo de dados relacionado a ele. Com estes dados em mãos torna-se mais fácil traçar os objetivos dos jogadores, porém ainda assim, esta é uma tarefa complicada e delicada. Estes objetivos não serão claros e uniformes para todo o público alvo. Ainda assim, são extremamente necessários para traçar e desenvolver de a aplicação de forma eficaz a atingir este público (BURKE, 2014).

2.7.4 Dividir os ciclos de atividades

A concepção de um *game* ou de uma aplicação *gamificada* não é feita de forma linear. A melhor forma de modelar uma atividade é planejando ciclos de atividades, pois eles auxiliam a manter o jogador interessado na atividade. Existem basicamente dois tipos de ciclos: *loops* de engajamento e escadas de progressão.

Os *loops* de engajamento são simples, onde o jogador realiza uma ação, então recebe um *feedback*, que por sua vez causa uma motivação para que o jogador continue realizando esta ação, como pode ser observado na Figura 4.

Figura 4: Ciclos de atividades



Fonte: (WERBACH e HUNTER, 2012)

Já as escadas de progressão funcionam como obstáculos para que o jogador se mantenha interessado na atividade. Conforme mais tempo ele passar dentro do *game*, os desafios iniciais já não serão mais desafios para este jogador, pois suas habilidades acabam se desenvolvendo com o tempo, então são criados desafios cada vez mais complexos para que o jogador continue progredindo. É como se cada desafio superado ele subisse um degrau de uma escada (WERBACH e HUNTER, 2012).

2.7.5 Garantir a diversão

Ao desenvolver uma atividade gamificada, a questão mais importante é a diversão. Apenas reunir os elementos já citados em uma tarefa não garante que ela seja divertida. Se a atividade não for divertida os jogadores perderão o interesse por ela rapidamente.

Existem quatro tipos distintos de diversão que podem ser levados em consideração:

- *Diversão difícil* são desafios que o jogador deve superar, eles são divertidos, pois a emoção da superação é prazerosa.
- *Diversão fácil* é a diversão casual.
- *Diversão experimental* é o prazer de testar novas experiências.
- Por fim a *diversão social* na qual depende da interação com outras pessoas, sendo um modo competitivo ou cooperativo.

O tipo de diversão proporcionado depende da atividade e se este se enquadra na proposta da atividade (WERBACH e HUNTER, 2012).

2.7.6 Escolha da equipe e ferramentas apropriadas

Este é o ponto onde tudo é posto em prática depois de todo o planejamento. Mas é preciso entender todos os conceitos já abordados antes de colocá-los em prática. Existem basicamente dois modos de criar uma aplicação *gamificada*. Ela pode ser toda desenvolvida desde o princípio, ou utilizar uma ferramenta para auxiliar o desenvolvimento. Segundo Werbach e Hunter (2012), existem diversas ferramentas que podem ser utilizadas, como por exemplo: Bunchball, Badgeville, BigDoor, Gigya e iActionable. Estas ferramentas fornecem diversas funcionalidades para auxiliar no desenvolvimento e monitoramento da aplicação.

Além da ferramenta correta, para desenvolver a melhor aplicação para o público alvo, uma equipe deveria fazer parte do projeto, uma vez que é necessário conhecimento de diversas áreas. Uma boa equipe seria composta por:

- Pessoas que entendam dos objetivos de negócio do projeto, pois mesmo os melhores *designers* irão produzir uma aplicação inútil sem o conhecimento necessário.

- Uma pessoa que compreenda os objetivos do público alvo.
- Um *game designer*.
- Analistas que compreendam os dados que a aplicação irá gerar.
- Tecnólogos capazes de implementar a visão do projeto.

Com a equipe e a ferramenta correta, o trabalho passa ser mais fácil e a atividade ou aplicação irá melhor atender aos objetivos propostos (WERBACH e HUNTER, 2012).

2.8 Considerações sobre o capítulo

Neste capítulo foram abordados os conceitos que compõe a *gamificação*. Assim foi possível identificar diversos elementos que podem vir a auxiliar o turismo na cidade de Caxias do Sul. Estes elementos presentes nos *games* e aplicados ao turismo podem auxiliar os turistas a ter uma experiência melhor nos locais onde eles estiverem presentes.

Para entender a melhor forma de como estes conceitos podem ser utilizados no turismo, o próximo capítulo apresenta diversas atividades *gamificadas*.

3. GAMIFICAÇÃO NO TURISMO

O turismo tem crescido juntamente com o aumento de inovações tecnológicas. Conforme os meios de transporte e tecnologias evoluem, o turismo se modifica e acompanha estas inovações.

De acordo com Ferreira (2007), o conceito de turismo surgiu no século XVII na Inglaterra e foi evoluindo ao longo dos séculos de acordo com o avanço nos meios de transporte. Conforme os trens e aviões foram sendo aprimorados, o turismo foi se popularizando. Foi apenas ao fim da Segunda Guerra Mundial que o turismo se popularizou da forma como é atualmente, uma vez que a guerra contribuiu para o avanço dos aviões.

Conforme novas tecnologias são desenvolvidas, o turismo vai se modificando e adotando estas inovações. Estas tecnologias podem ser separadas em duas vertentes diferentes. A primeira vertente utiliza a conectividade dos locais e em diversos sensores espalhados pelos mesmos com a finalidade de obter, analisar e distribuir informações. Já a segunda vertente utiliza da tecnologia de dispositivos móveis para melhor integrar os visitantes aos locais, assim criando experiências diversificadas. Ambas vertentes possuem uma premissa básica, a internet (FERREIRA, 2007).

Com o aumento das tecnologias móveis e da conectividade, é cada dia maior o número de pessoas conectadas às redes sociais. Usando isto em favor do turismo, foram concebidos os destinos turísticos inteligentes. Estes podem ser descritos como locais onde a tecnologia é aplicada para então melhorar a interação dos turistas com o local visitado, assim elevando a qualidade da experiência da visita (MUÑOZ e SÁNCHEZ, 2015).

Segundo Bonilla (2013), a computação ubíqua tende a estar cada vez mais presente, com o aumento do número de *smartphone* e também com o aumento de conexões de dados ao redor do mundo. O turismo pode se beneficiar dela, proporcionando experiências ricas que aumentam a interação do visitante com o ambiente. Uma boa forma de proporcionar isto é com o uso de *gamificação*. Unindo estes conceitos é possível engajar o visitante em suas experiências de viagem, uma vez que o avanço da tecnologia tem mudado os hábitos das pessoas. Sendo assim é importante renovar as experiências turísticas com o uso de *gamificação* (BONILLA, 2013).

Existem diversas atividades *gamificadas* baseadas no turismo, com diversos propósitos diferentes que podem ser citados. Jessika Weber (2014) lista alguns deles. O *Fall of the Wall (Berlin)* disponível pelo *Tripventure* utiliza realidade aumentada para trazer a história do Muro de Berlin contada por um policial. O *Fairy and the Safe* é um *game* em realidade aumentada desenvolvido para o parque temático holandês Efteling com o objetivo de ensinar as crianças a economizar dinheiro. *Travel Plot Porto* localizado na cidade do Porto possui o objetivo de ensinar mais sobre a história da cidade. O hotel Prinz Luitpold-Bad na Bavária criou uma experiência *gamificada* para um evento de caridade e para atrair mais hóspedes. Entre estes ainda existem diversos outros *games* que promovem o turismo. Entre estes, podem ser citados outras cinco atividades *gamificadas* que devem ser analisados mais a fundo, pois estas servirão como base para o projeto que será realizado no próximo capítulo.

3.1 Museu Casa Mosquera

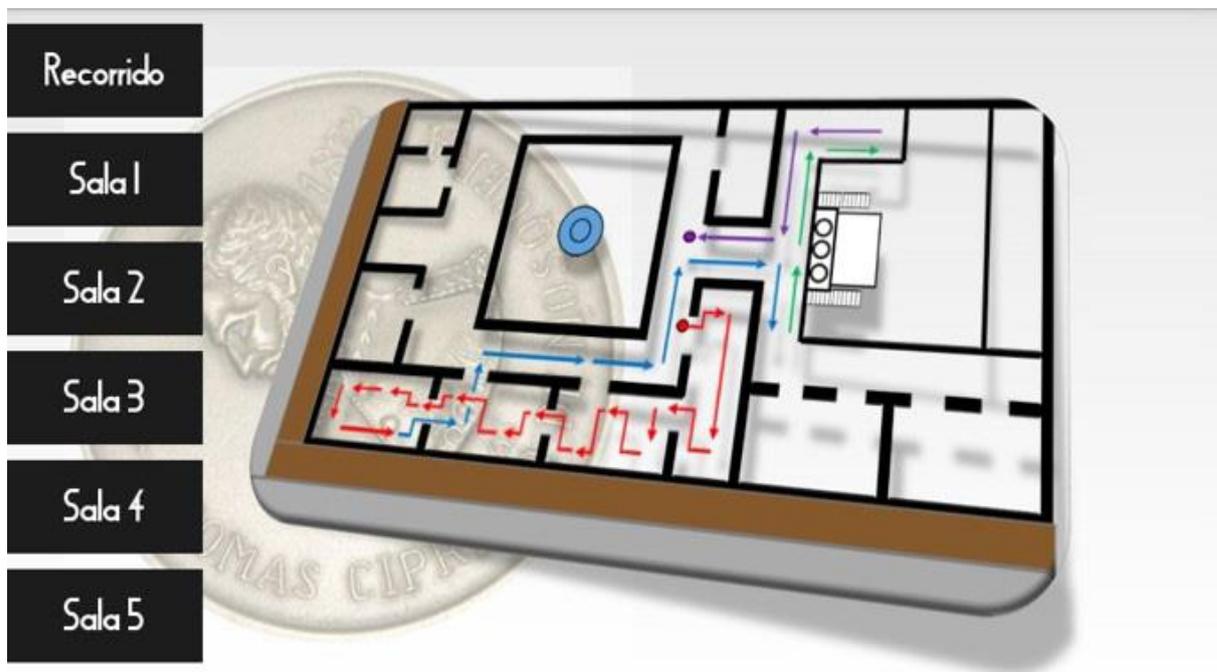
O primeiro projeto a ser analisado é o Museu Casa Mosquera (BORRERO, SANJUÁN e GONZÁLEZ, 2015), localizado na Colômbia. Esta atividade *gamificada* se enquadra nos *games* de herança cultural. O seu objetivo é elevar o número de visitantes deste museu entregando novos atrativos para que os turistas visitem este local enquanto ao entrega uma experiência rica em conhecimento aos seus jogadores.

Foi desenvolvido um aplicativo para *smartphones* com perguntas, onde as respostas destas deveriam ser dadas lendo um *QR Code* nas peças em exposição do museu. Para saber qual é o código correto que deve ser lido, os visitantes devem prestar atenção nos guias do museu, que darão pistas sobre as perguntas e então os visitantes poderão ler o código correto. Cada pergunta funciona em forma de missão, que devem ser completadas em determinadas salas do museu como pode ser visto na Figura 5.

As tecnologias utilizadas neste *game* são as seguintes: uma vez que a aplicação trabalha em torno do leitor de *QR Codes*, que uma vez lido, redireciona o jogador para a página com as informações do item lido. Todo o desenvolvimento foi feito de forma nativa para o Android, utilizando o ambiente de desenvolvimento Android Studio.

As principais conclusões que os autores chegaram foram: a aplicação levou os visitantes a ter mais interesse em aprender e receber as informações. Os turistas recomendaram a implementação de outras aplicações similares tanto em outros museus como em locais históricos. A aplicação é bem recebida, tanto pelo público, como pela equipe do museu. Aplicações similares podem revolucionar a indústria de turismo uma vez que são atraentes ao público.

Figura 5: Mapa, missões e caminhos



Fonte: (BORRERO, SANJUÁN e GONZÁLEZ, 2015)

3.2 Aplicação da cidade de Matosinhos

Outra aplicação a ser analisada, é a que foi desenvolvida para a cidade de Matosinhos (GONÇALVES, 2013), localizada em Portugal. O autor observou que a cidade possuía um site com diversas informações relevantes ao turismo da cidade e ao mesmo tempo integrado às redes sociais. Mas também possuía um aplicativo para *smartphones* que não era atrativo aos turistas, pois não era conectado ao site, deixando-o pouco utilizável. Em consequência disso o autor se dispôs a criar uma nova aplicação com conceitos de *gamificação*, que se enquadra dentro do conceito de guia turístico *gamificado*. O objetivo desta aplicação é similar ao objetivo da

aplicação anterior, sendo ele atrair novos turistas e criar nas pessoas um novo interesse pela cidade.

Para este *game* foi abordada uma estratégia de desafios, onde o jogador ao iniciar a aplicação tem acesso a diversos desafios que devem ser cumpridos em diversos pontos da cidade, como pode ser observado na Figura 6. Dentro destes locais o jogador pode fazer uma série de tarefas que rendem pontos, juntamente com a conclusão do desafio. Quando um desafio é cumprido, o jogador recebe uma recompensa, como desconto em dado restaurante da cidade. Ao acumular pontos o jogador pode subir de nível, recebendo novos desafios mais difíceis que os anteriores. Essa mecânica mantém o jogador sempre interessado em continuar explorando a cidade e cumprir novos desafios.

Figura 6: Mapa com desafios



Fonte: (GONÇALVES, 2013)

Para o desenvolvimento do aplicativo, foram utilizadas ferramentas de programação web, como HTML5, CSS3, Javascript e integração com as redes sociais, em conjunto com o *Phonegap*, para exportar para as plataformas móveis. Também foi desenvolvido um servidor para controlar todo o conteúdo, os jogadores e suas ações utilizando a linguagem PHP. Para testar o fluxo dos dados e garantir os resultados esperados, foi utilizada a ferramenta *Software Machinations*.

Por fim o autor concluiu que *gamificação* é uma ferramenta de grande utilidade para promover o turismo e deve ser melhor estudada e difundida.

3.3 *Ghosts Games Wartburg*

A próxima atividade *gamificada* a ser analisada é a *Ghosts Games Wartburg* (FALKE, 2012), que pode ser traduzido como, *Game* dos Fantasmas de Wartburg em tradução livre. Esta aplicação foi desenvolvida para o castelo de Warburg, localizado na cidade de Eisenach na Alemanha.

Este é outro *game* que se enquadra nos *games* de herança cultural, onde seu objetivo é trazer a história do castelo de uma forma divertida, enquanto o jogador tenta descobrir o motivo do *poltergeist* do castelo chorar todas as noites, fazendo com que os outros fantasmas tivessem que deixar o lugar.

A atividade *gamificada* é baseada em diversos estágios, onde o jogador entra em contato com a história do castelo à medida que vai progredindo. Cada estágio possui diversas perguntas a serem respondidas em localidades específicas dentro do castelo, como pode ser observado na Figura 7. A atividade *gamificada* como um todo, funciona como um *puzzle*, ou quebra-cabeça, a ser resolvido.

Para desenvolver esta aplicação, foi utilizado geolocalização em conjunto com realidade aumentada para mostrar os fantasmas pelo lugar.

3.4 *Stray Boots*

Outra atividade *gamificada* que merece ser citada é o *Stray Boots* (STRAY BOOTS, 2016). Esta consiste de roteiros *gamificados* que podem ser comprados pelo site do aplicativo. Os roteiros foram desenvolvidos para serem feitos por uma equipe de entre 2 e 8 pessoas. Existem diversas equipes competindo entre si e a

equipe vencedora pode receber diversos prêmios como cartões de presente, ingressos para concertos, troféus ou medalhas bem humorados, entre vários outros.

Figura 7: Pergunta assustadora



Fonte: (FALKE, 2012)

Os roteiros funcionam como uma caça ao tesouro pela cidade onde os jogadores devem responder diversas perguntas e resolver diversos desafios relacionados aos locais especificados pelo roteiro. Possuem a duração média de 2 a 3 horas. Ao responder as perguntas corretamente o jogador recebe uma quantia de pontos específica para cada desafio, além de informações relevantes sobre aquele local, como pode ser observado na Figura 8. O roteiro ainda pode ser planejado para terminar em algum local específico como um restaurante ou um café.

Inicialmente este *game* era desenvolvido apenas por mensagens de texto, mas atualmente já possui um aplicativo próprio contendo fotos e informações divertidas e interessantes sobre os locais que serão visitados. O *Stray Boots* está presente em diversas cidades dos Estados Unidos, como Nova York, Miami, San

Francisco e diversas outras, além de também possuir roteiros em Londres na Inglaterra. O aplicativo pode ser acessado por diversos dispositivos que utilizam Android e iOS (ROSENBLOOM, 2013).

Figura 8: Estágios da atividade *gamificada*



Fonte: (STRAY BOOTS, 2016)

3.5 Pokémon GO

Diferente das outras atividades citadas anteriormente, esta aplicação se enquadra no conceito *game*, pois seu propósito ser o entretenimento. O sucesso de Pokémon GO é inegável, sendo um dos aplicativos mais baixados para Android, com mais de 50 milhões de downloads (DE CARLI, GASTAL e GOMES, 2016). Em menos de um mês, o *game* conquistou o posto de mais jogado nos EUA, batendo diversos recordes.

O *game* não foi desenvolvido pela empresa dona da marca Pokémon, mas pela Niantic Labs. Sua ideia surgiu de uma brincadeira de primeiro de abril da Google que utilizou as criaturas da franquia. John Hanke, CEO e fundador da Niantic Labs, percebeu então a oportunidade e entrou em contato com as empresas responsáveis para então conceber o *game*.

O principal objetivo do *game* é sair pela cidade caçando Pokémon, utilizando o GPS do *smartphone* para definir a localização do jogador e em conjunto de realidade aumentada para simular como se as criaturas estivessem no mundo real,

como pode ser visto na Figura 9. No entanto o recurso de realidade aumentada pode ser desativado para economia de bateria.

Figura 9: Pokémon no mundo real com realidade aumentada



Fonte: (TECMUNDO, 2016)

Por se tratar de um *game*, diversos elementos são utilizados como: o recebimento de medalhas após cumprir determinadas tarefas, o uso de pontos na forma de pontos de experiência que são usados para passar de nível. Ao atingir níveis maiores, Pokémon mais raros e mais fortes começam a aparecer, incentivando o jogador a continuar evoluindo (TECMUNDO, 2016).

Espalhados por pontos estratégicos da cidade estão os Pokéstops e Ginásios, como pode ser visto na Figura 10. Estes pontos foram definidos utilizando a base de dados coletada do outro game desenvolvido pela Niantic, o Ingress. Os Pokéstops são locais onde é possível obter diversos itens que podem ser utilizados dentro do *game*. Já os Ginásios são os locais onde é possível batalhar, mas para isso é preciso escolher uma entre três equipes ao atingir o nível 5. Enquanto o jogador possuir um Pokémon defendendo um Ginásio, ele pode coletar moedas que podem ser trocados por diversos itens. O número de moedas ganho é proporcional ao número de Ginásios que o jogador defende naquele momento, no entanto estas

moedas podem ser coletadas apenas uma vez ao dia. Outra forma de adquirir é as comprando.

É através dos Pokéstops e dos Ginásios que Pokémon GO acaba indiretamente incentivando o turismo, uma vez que os jogadores devem estar no local indicado no mapa para poder receber os itens ou batalhar. Nas cidades maiores há diversos pontos que atraem os jogadores até eles, construindo um fator social no *game*, e gerando uma comunidade cada vez mais imersa no *game*.

Figura 10: Mapa com um pokéstop e um ginásio



Fonte: (TECMUNDO, 2016)

3.6 Avaliação das atividades *gamificadas* focadas no turismo

Todas as atividades *gamificadas* citadas utilizam algum dos conceitos de *gamificação* já abordados no capítulo anterior. Analisando estes *games* é possível observar quais são estes elementos de *gamificação* que os compõe na Tabela 1. O *game* do Museu Casa Mosquera (BORRERO, SANJUÁN e GONZÁLEZ, 2015) utiliza apenas o conceito de resolver missões, como um jogo de perguntas e respostas, não empregando mais nenhum outro elemento de *gamificação* em sua construção. Sendo assim as dinâmicas utilizadas foram restrições e progressão, uma vez que é preciso resolver o desafio para seguir para o próximo. As mecânicas utilizadas foram: desafios, feedback e estados de vitória, pois ao completar um desafio o jogador recebe um feedback e possui um estado de vitória. Por fim os componentes utilizados foram: desbloqueio de conteúdo e missões, já que os desafios são compostos em forma de missões e é preciso desbloqueá-los resolvendo o anterior.

Por sua vez, os conceitos de *gamificação* que a aplicação de Matosinhos (GONÇALVES, 2013) utiliza são pontos, níveis e recompensas para manter os jogadores interessados na aplicação. Para cada tipo de atividade que o jogador fizer existe um número diferente de pontos que ele pode receber, sendo um ponto para quando um desafio é compartilhado nas redes sociais, dois pontos para quando um desafio receber um “gostei” nas redes sociais e seis pontos para quando um desafio é concluído. O número de pontos para cada nível segue uma determinada fórmula, para que os níveis mais altos sejam mais difíceis de serem alcançados. As recompensas são ganhas sempre que o jogador cumprir um desafio. Quanto maior o nível do jogador, maiores são as recompensas. Em sua maioria, as recompensas são descontos em restaurantes da cidade, porém nos níveis mais elevados, os descontos são maiores.

O *Ghosts Games Wartburg* (FALKE, 2012) não utiliza outros elementos propostos pela *gamificação*, como pontos e níveis. Ele se baseia apenas no sistema de recompensas, utilizando-as como uma ferramenta para a progressão da história contada no *game*. À medida que o jogador vai resolvendo os desafios propostos pelo *game*, ele recebe a localização do próximo desafio a fim de completar todo o *game* e conhecer toda a história e cultura do local.

Já os elementos de *gamificação* que o *Stray Boots* (STRAY BOOTS, 2016) utiliza são pontos, desafios e conquistas. Cada desafio cumprido é recompensado com uma quantidade específica de pontos e informações do local visitado. A competição com outras equipes também está presente, e com isso está presente um alto nível social do *game*.

Por fim Pokémon GO (DE CARLI, GASTAL e GOMES, 2016) utiliza diversos elementos por se tratar de um *game* propriamente dito, com foco no entretenimento. As outras atividades apresentadas possuíam como o turismo objetivo de negócio. Cada ação dentro do *game* gera uma quantidade de pontos de experiência, que são acumulados para subir de nível. Na medida em que o jogador alcança níveis mais altos, as recompensas obtidas por passar pelos Pokéstops ficam melhores, além do jogador encontrar Pokémon melhores e mais fortes. Além disso, também existe o sistema de conquistas, onde o jogador ganha uma medalha ao cumprir certos desafios, como capturar um determinado número de Pokémon ou caminhar uma quantidade determinada de quilômetros.

Tabela 1: Comparativo dos elementos utilizados nos games

(Continua)

		Museu Casa Mosquera	Matosinhos	Ghosts Games Wartburg	Stray Boots	Pokémon GO
Dinâmicas	Restrições	x		x		x
	Emoções		x	x	x	x
	Narrativa			x		x
	Progressão	x	x	x	x	x
	Relacionamentos		x		x	
Mecânicas	Desafios	x	x	x	x	
	Sorte					x
	Competição				x	x
	Cooperação			x	x	x
	Feedback	x	x	x	x	x
	Aquisição de recursos					x
	Recompensa		x	x	x	x
	Transações					
	Turnos					
	Estados de vitória	x		x	x	x
Componentes	Conquistas		x	x	x	x
	Avatares					x
	Insígnias					x

(conclusão)

		Museu Casa Mosquera	Matosinhos	Ghosts Games Wartburg	Stray Boots	Pokémon GO
Lutas contra chefes						
Coleções			x			x
Combate						x
Desbloqueio de conteúdo		x				x
Doação						x
Placares de líderes						x
Níveis			x	x		x
Pontos			x		x	x
Missões		x			x	
Grafos sociais						
Times					x	x
Bens virtuais						x

Fonte: Autor

4. PROJETO DO QUIZ TURÍSTICO

O objetivo deste trabalho é de conceber uma atividade *gamificada* voltada ao turismo para dispositivos móveis. O projeto proposto se enquadra no conceito de *gamificação*, pois como foi citado na sessão 2, o seu objetivo não é entreter os jogadores e nem os recompensar com algo, mas sim os motivar a conhecer mais a respeito da cidade de Caxias do Sul. A aplicação melhor se enquadra no propósito de uma solução *gamificada* inovadora, como foi abordado na sessão 2.6.2.

Neste capítulo será apresentado o projeto da atividade *gamificada* proposta inicialmente. Alterações podem ser necessárias à medida que o projeto avançar e as parcerias forem feitas. Por este motivo será apresentado apenas o primeiro ciclo de planejamento da atividade, referente às ações do jogador.

Esta atividade foi batizada com o nome de Quiz Turístico e será desenvolvida na forma de perguntas e respostas. A atividade foi concebida a partir da análise das atividades e *games* estudados na sessão 3, reciclando diversos elementos destes. No Quiz Turístico os jogadores devem andar pela cidade encontrando os pontos turísticos que serão georreferenciados. Cada ponto conterá diversas perguntas em forma de desafios.

O Quiz Turístico pode ser, de certa forma, considerado uma atividade *gamificada* pervasiva, pois de acordo com o conceito de computação ubíqua abordado na sessão 2, seu foco não é na atividade em si, mas sim nos locais que o jogador estiver visitando.

Para que a atividade possa cumprir com os objetivos é necessário fazer o seu planejamento, como foi abordado na sessão 2.7. Assim será seguido o modelo proposto por Werbach e Hunter (WERBACH e HUNTER, 2012).

4.1 Definindo o objetivo de negócios

O primeiro passo é definir os objetivos que a atividade pretende alcançar (visto na sessão 2.7.1). Sendo assim, o objetivo final do Quiz Turístico é promover o conhecimento histórico-cultural da cidade de Caxias do Sul, além de melhorar a experiência turística de quem visita o município, incentivando o turismo no local.

Este objetivo é justificado, da seguinte forma: quando os turistas estão visitando um novo lugar, muitas vezes eles não aprendem nada a respeito deste, o

que torna a visita vazia e menos interessante. Uma boa forma de motivar os turistas a conhecerem mais sobre o local que estão é utilizando *gamificação*, uma vez que este é o seu foco. Com o auxílio da *gamificação* será mais fácil transpor as barreiras, assim atingindo os turistas e até mesmo residentes locais a absorverem um pouco mais do que o local pode proporcionar.

4.2 Definindo o comportamento desejado

O próximo passo é definir o comportamento desejado dos jogadores (visto na sessão 2.7.2). Será esperado dos jogadores que eles andem pela cidade entre os diversos pontos turísticos e locais de maior interesse. Uma vez que estes locais são ricos em história e cultura, o Quiz Turístico irá servir de incentivo aos visitantes destes lugares. A atividade reconhecerá o local através do GPS do *smartphone* e assim liberará as missões que os jogadores devem cumprir. Assim espera-se que os jogadores visitem e conheçam todos os locais estabelecidos no roteiro a fim de conhecer melhor cada um deles. É esperado que os turistas queiram voltar a estes locais além de divulga-los por conta própria.

O Quiz Turístico utilizará de pontos e medalhas para trabalhar na motivação do jogador (sessão 2.2). Além destes dois elementos, para trabalhar na motivação intrínseca do jogador, o Quiz Turístico dará mais informações a respeito de cada desafio cumprido. Cada local possui desafios específicos, assim sendo possível dar ao jogador informações sobre estes locais em forma de recompensa pelos desafios cumpridos. Estas informações contarão mais sobre a história dos locais e da cidade como um todo, a fim de manter o jogador envolvido.

4.3 Identificando o público alvo

Identificar o público alvo é essencial (abordado na sessão 2.7.3). Sendo assim, o público alvo para o Quiz Turístico são os turistas e residentes da cidade que queiram explorar a riqueza artística-histórico-cultural de cada local. Este perfil faz com que a atividade se enquadre nas aplicações com foco nas comunidades de interesse (abordado na sessão 2.6.1).

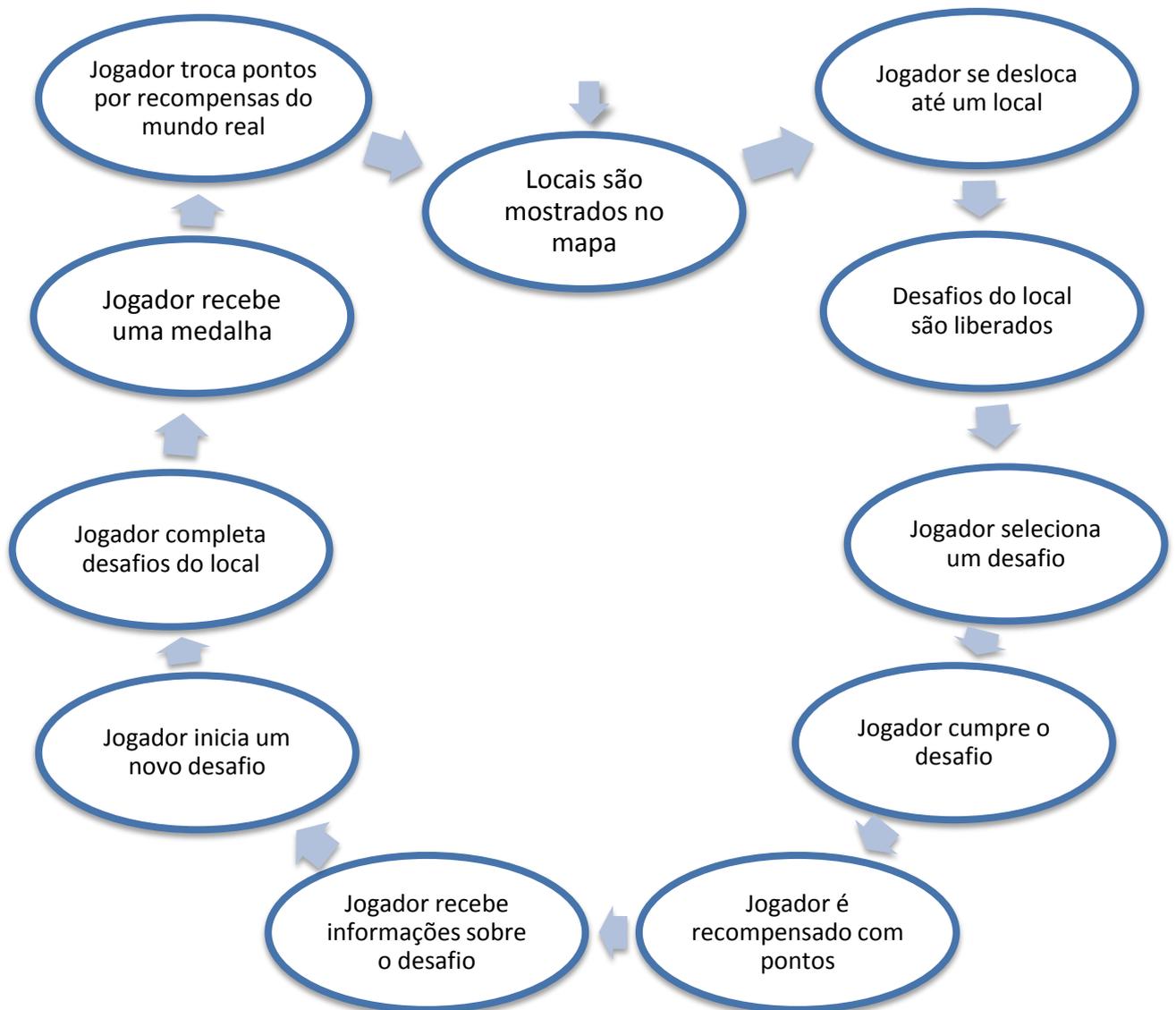
Os perfis dos jogadores para a atividade são o explorador e o empreendedor (mencionados na sessão 2.3). Desta forma ela deve focar em atividades que

incentivem as pessoas a explorar e buscar mais informações para o perfil explorador. Já para o perfil empreendedor, o Quiz Turístico proporciona diversas atividades que serão recompensadas, caso o jogador obtenha sucesso em completá-las.

4.4 Dividindo ciclos de atividades

Como abordado na sessão 2.7.4, as atividades do Quiz Turístico são divididas em ciclos de atividades como podem ser observadas na Figura 11.

Figura 11: Ciclo de atividades



Fonte: Autor

Cada local de interesse é mostrado no mapa e o jogador deve se dirigir até estes locais. Uma vez que o Quiz Turístico identifica através do GPS do *smartphone* que o jogador está em algum dos locais de interesse, são liberados alguns desafios relacionados a este local para que ele os complete (abordado na sessão 2.4.5). A cada desafio concluído com sucesso o jogador é recompensado através de uma quantia específica de pontos (visto na sessão 2.4.1), além de também receber mais informações interessantes sobre o desafio em que ele acabou de completar. Estas informações em conjunto com os pontos recebidos trabalham de forma a manter o jogador estimulado a continuar visitando os locais e resolvendo os desafios.

Juntamente com os pontos recebidos ao completar os desafios, o jogador também é recompensado com diversas medalhas, que podem ser interpretadas como conquistas (abordadas na sessão 2.4.2). Estas serão recebidas ao completar tarefas específicas dentro da atividade, como completar todos os desafios de um local ou visitar um número específico de locais. Estas medalhas trabalham em conjunto com os pontos, a fim de estimular o jogador a completar todos os desafios presentes em cada local visitado, e encorajar o jogador a visitar um número maior de locais, assim completando o ciclo de engajamento (abordado na sessão 2.4.7).

Outra forma de estimular o jogador é oferecer uma forma para que este possa trocar os pontos acumulados por alguma recompensa no mundo real, como descontos em restaurantes. Por exemplo, esta funcionalidade fará com que o jogador se mantenha interessado em juntar um número maior de pontos.

4.5 Garantindo a diversão

A atividade *gamificada* utiliza a diversão difícil (como foi abordado na sessão 2.5.5). Ele se torna divertido por estar constantemente desafiando o jogador e seus conhecimentos, juntamente com o fato de cada desafio possuir uma recompensa. Estas recompensas constantes estimulam o jogador a manter o foco nos desafios (como foi citado na sessão 2.2).

Como forma de desafiar ainda mais os jogadores, haverá locais bloqueados que devem ser descobertos. Estes locais não são mostrados no mapa. Para que o jogador os possa identificar, cada local bloqueado possuirá uma dica, como uma foto de uma pequena parte do local ou uma breve descrição. Assim através desta dica o jogador deve descobrir a localização deste desafio e se dirigir até lá. Uma vez que o

game identifica que o jogador está em algum destes locais, ele é desbloqueado e a partir deste momento passa a ser mostrado normalmente no mapa para este jogador.

4.6 Escolhendo as ferramentas adequadas

Por fim é necessário escolher as ferramentas que serão utilizadas para desenvolver a atividade (como abordado na sessão 2.7.6). Foi escolhida a *Game Engine Unity*, para auxiliar no desenvolvimento do Quiz Turístico. Ela foi escolhida por proporcionar diversos benefícios, tais como:

- Suporte multiplataforma nativo.
- Codificação em C#.
- Desenvolvimento intuitivo e suporte a diversas APIs.

Diversos *games* são desenvolvidos utilizando esta ferramenta, por ser mais acessível e proporcionando uma grande versatilidade para o desenvolvimento (UNITY, 2016). Todos estes fatores, somados ao conhecimento prévio da ferramenta, fizeram da Unity a melhor escolha para o desenvolvimento desta atividade.

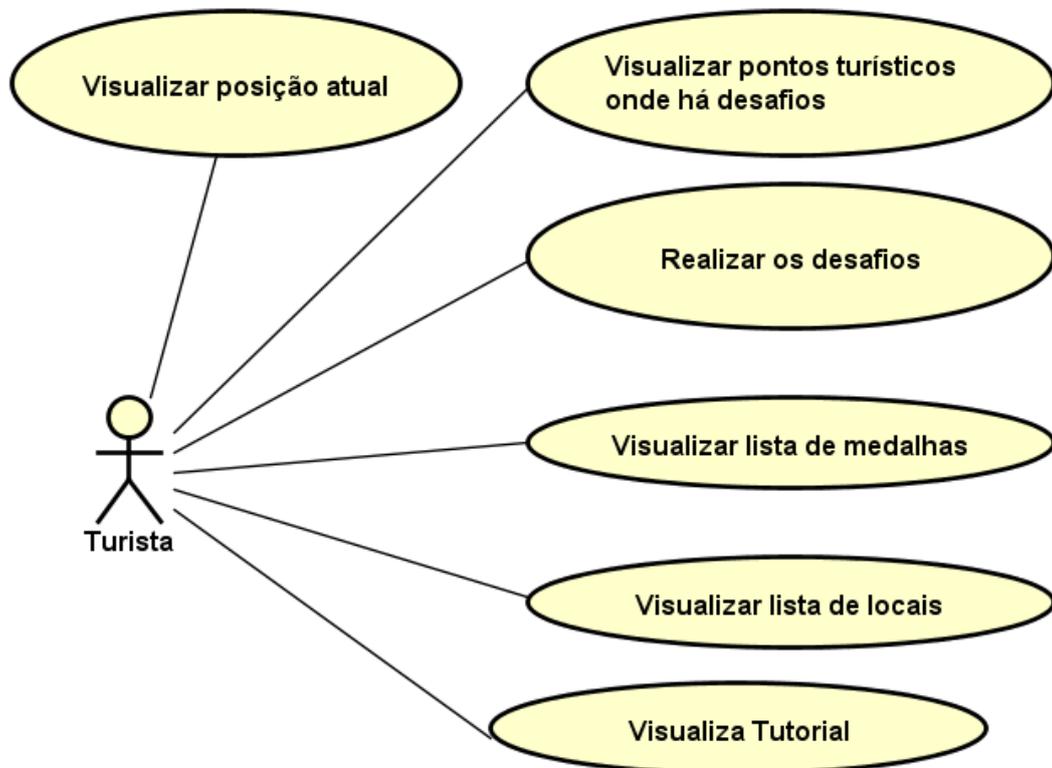
4.7 Modelagem da atividade

Todo software com uma boa modelagem tende a apresentar menos problemas durante seu desenvolvimento. Por este motivo é de extrema importância apresentar a modelagem da atividade *gamificada*. É importante frisar que durante o desenvolvimento do *game*, o modelo apresentado pode sofrer alterações.

A modelagem é feita através dos Diagramas de Atividades da UML descritas por Pinheiro (PINHEIRO, 2015) e de protótipos de telas. Além deste é apresentado o Diagrama de Casos de Uso, que representa como os atores interagem com o sistema.

O Diagrama de Casos de Uso é apresentado na Figura 12.

Figura 12: Diagrama de casos de uso



Fonte: Autor

4.7.1 Tela Inicial

A tela inicial mostra o mapa da cidade juntamente com a localização atual do jogador, informação que é buscada pelo GPS do *smartphone*. A posição do jogador é indicada pelo ponto azul no mapa. Em conjunto com a posição do jogador, também serão mostrados os locais que possuem desafios. Os locais podem ser identificados através de quatro cores, conforme pode ser observado na Figura 13, sendo elas:

- Azul para um local que o jogador nunca visitou.
- Amarelo para locais onde o jogador já iniciou os desafios, porém ainda há desafios a serem cumpridos neste local.
- Vermelho, onde o jogador já cumpriu todos os desafios, porém com erros.
- Verde, para locais onde o jogador cumpriu corretamente todos os desafios.

Figura 13: Tela Inicial



Fonte: Autor

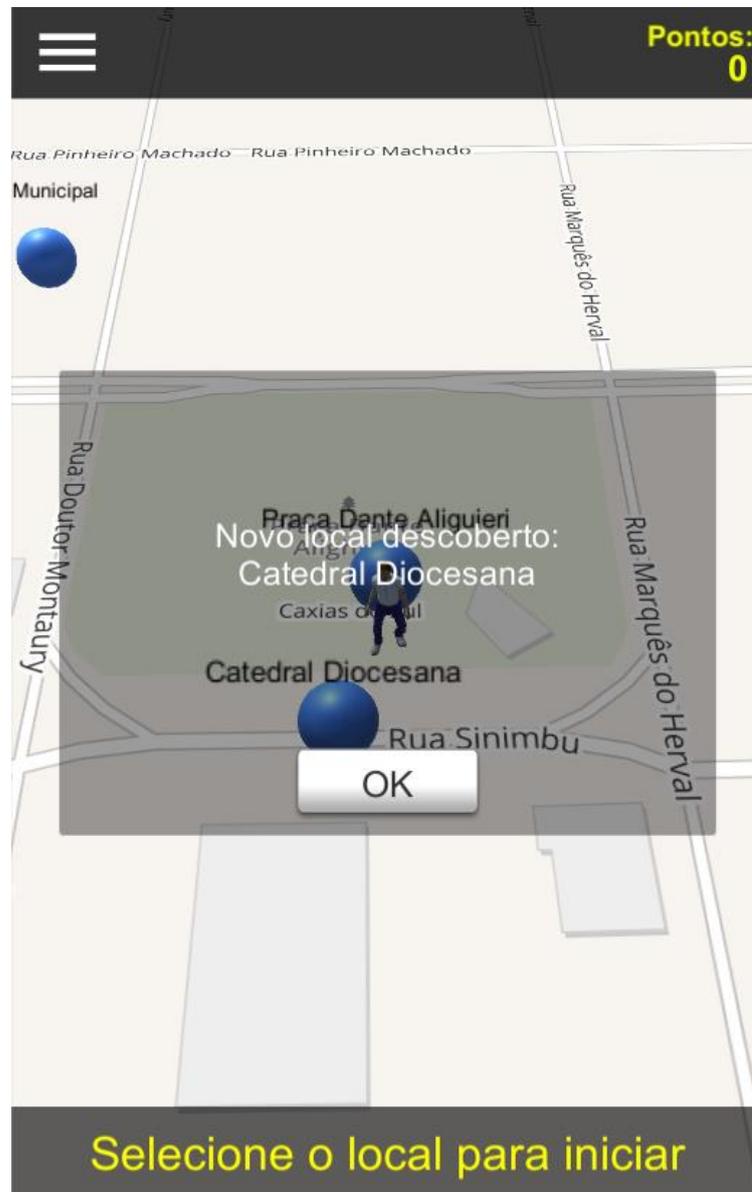
Os locais mostrados já estão todos desbloqueados. Sendo assim, os locais bloqueados devem ser encontrados pelo jogador para que sejam mostrados no mapa e desbloqueados, como é mostrado na Figura 14.

Uma vez que o jogador estiver dentro da área de um local, ele pode acessar a tela com a lista de desafios específicos para aquele local.

A partir da tela inicial é possível que o jogador acesse o menu principal da atividade através de um botão presente na barra superior. Nesta barra também é possível visualizar a quantia de pontos acumulados pelo jogador.

Todas as funcionalidades da tela inicial são representadas no diagrama de atividades representado na Figura 15.

Figura 14: Encontrando um local bloqueado

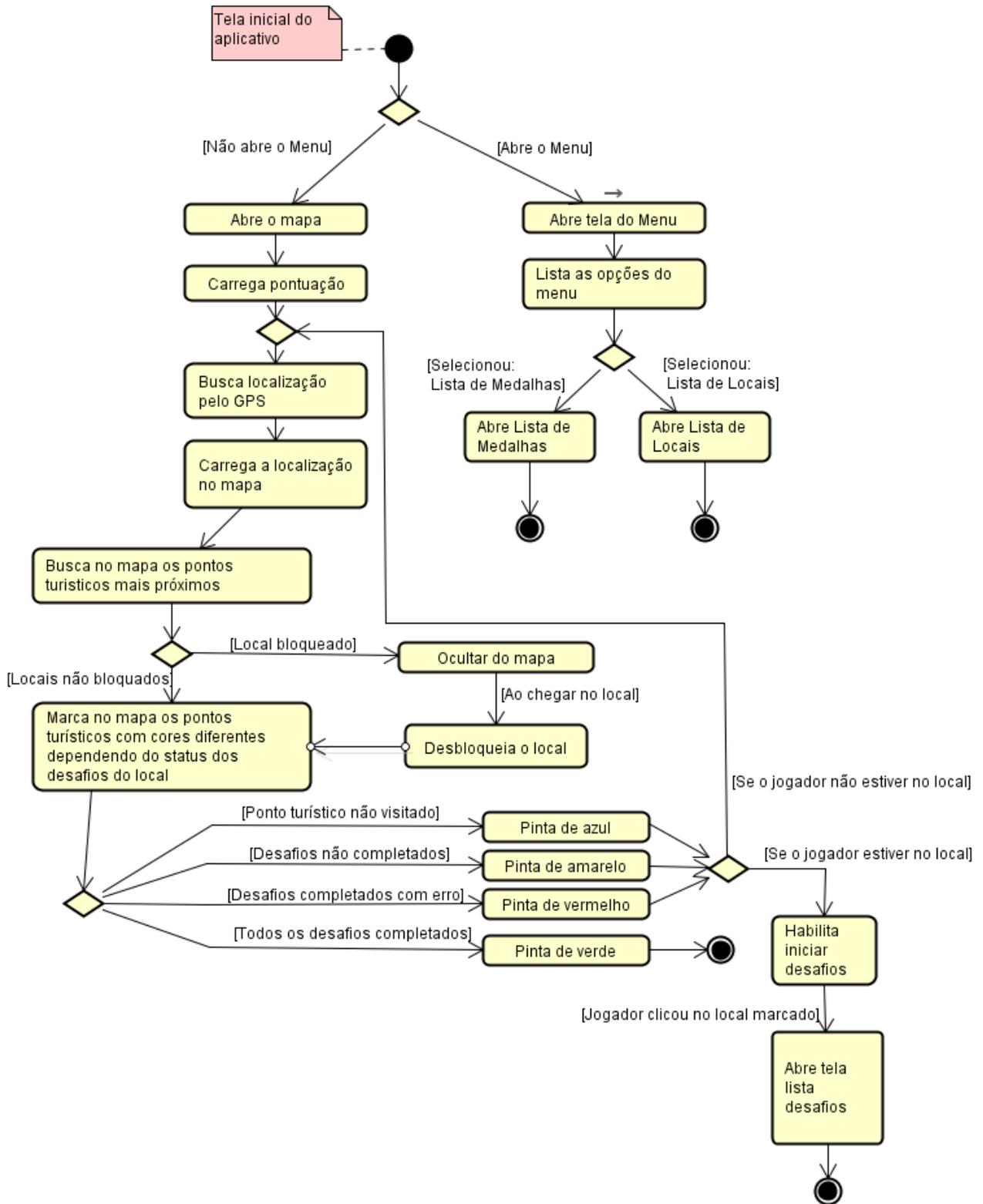


Fonte: Autor

4.7.2 Menu principal

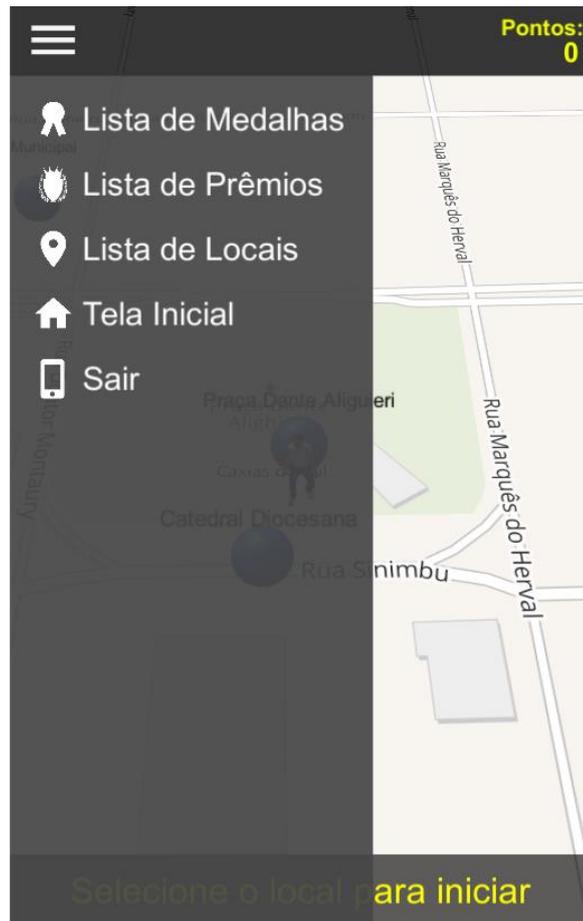
Através do menu principal o jogador pode acessar a lista de locais disponível na atividade e também a lista de medalhas recebidas, como é representado na Figura 16. O funcionamento desta tela também foi representado através do diagrama de atividades mostrado na Figura 15 citada anteriormente.

Figura 15: Diagrama de atividades da tela inicial e menu principal



Fonte: Autor

Figura 16: Tela com o menu principal



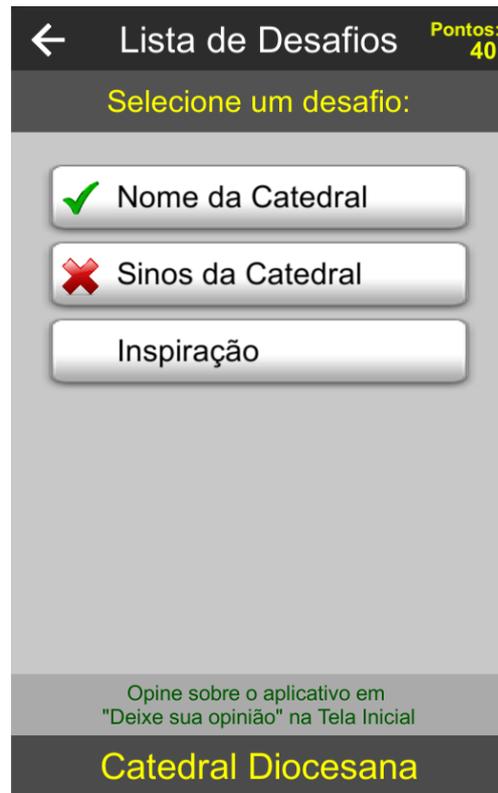
Fonte: Autor

4.7.3 Lista de desafios

Quando o jogador estiver em um local representado no mapa, ele pode acessar a lista de desafios deste local, como pode ser visto na Figura 17. Os desafios apresentados são específicos e não aparecem em nenhum outro local. Através desta lista, o jogador pode selecionar um desafio para cumprir.

Na medida em que o jogador for completando os desafios deste local, novos desafios são liberados. No entanto há um número finito de desafios, e quando este se esgota, o jogador é recompensado com uma medalha caso tenha cumprido a todos com sucesso, como é representado na Figura 18. Estas funcionalidades podem ser observadas no diagrama, de atividades da Figura 19.

Figura 17: Lista de desafios



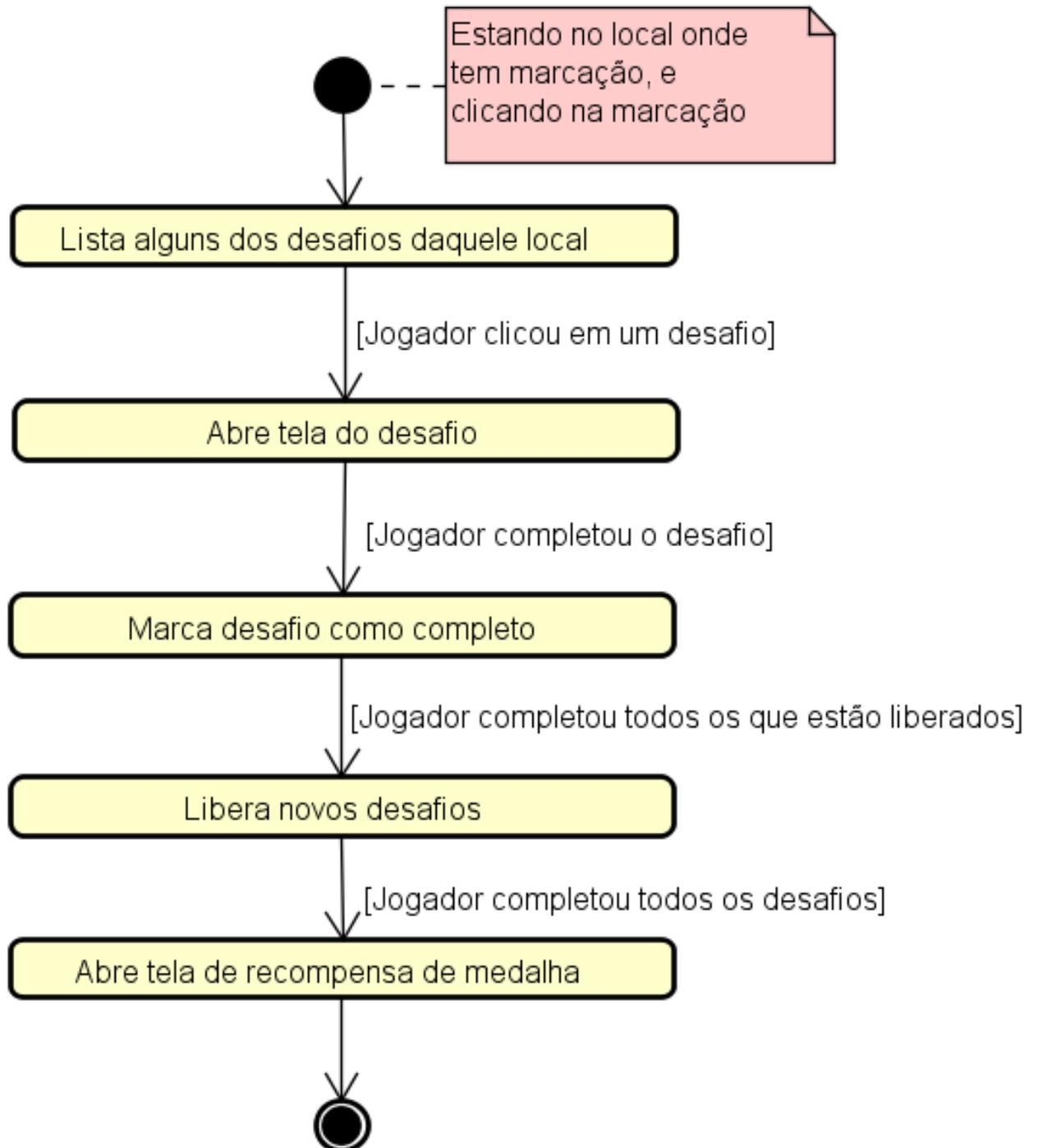
Fonte: Autor

Figura 18: Recebendo uma medalha



Fonte: Autor

Figura 19: Diagrama de atividades da lista de desafios



Fonte: Autor

4.7.4 Tela do desafio

Ao selecionar um desafio da lista, ele é carregado na tela e as alternativas são mostradas, como pode ser observado na Figura 20. Ao mesmo tempo em que o desafio é iniciado, um temporizador também é iniciado. Se o tempo se esgotar, o *game* dará uma dica ao jogador, como pode ser visto na Figura 21. Além da dica, o *game* subtrairá 10 pontos do total, caso o jogador acerte o desafio. Em seguida uma nova contagem é iniciada, sendo que este processo se repete por no máximo 5 vezes.

Após o desafio ser iniciado e o tempo começar a contagem, o jogador deve então escolher uma entre as alternativas apresentadas a ele como resposta. Caso ele escolha a alternativa errada, serão descontados 10 pontos do seu total, como é mostrado na Figura 22. Em seguida o *game* questionará o jogador se ele deseja repetir o desafio. Caso a resposta seja afirmativa o desafio é reiniciado. Caso seja negativa, o desafio ainda estará presente na lista de desafios para que o jogador possa tentar responder novamente em outro momento. No caso de o jogador acertar a resposta do desafio, será acrescentada uma quantidade de pontos, como pode ser observado na Figura 23. A quantidade de pontos é proporcional ao número de dicas que o jogador recebeu respeitando a seguinte fórmula:

$$50 \text{ pontos} - (10 * \text{número de dicas recebidas})$$

Fonte: Autor

Após a soma dos pontos, o *game* recompensa o jogador com informações relevantes sobre o desafio em que ele acabou de completar, como pode ser visto na Figura 24. Estas informações servem para que o jogador obtenha mais conhecimento a respeito do local e da cidade como um todo. Em seguida, após a tela de informações, o *game* retorna à tela de seleção de desafios para que o processo possa ser iniciado novamente. O funcionamento desta tela pode ser observado no diagrama de atividades representado na Figura 25.

Figura 20: Desafio

Tempo para a dica: 0:55 **Pontos: 190**

Sinos da Catedral

De qual país vieram os três sinos que compõe o campanário da catedral?

Itália

França

Alemanha

Brasil

Argentina

Catedral Diocesana

Fonte: Autor

Figura 21: Dica do desafio

Dica 1

Os sinos foram importados

OK

Fonte: Autor

Figura 22: Resposta errada perde pontos



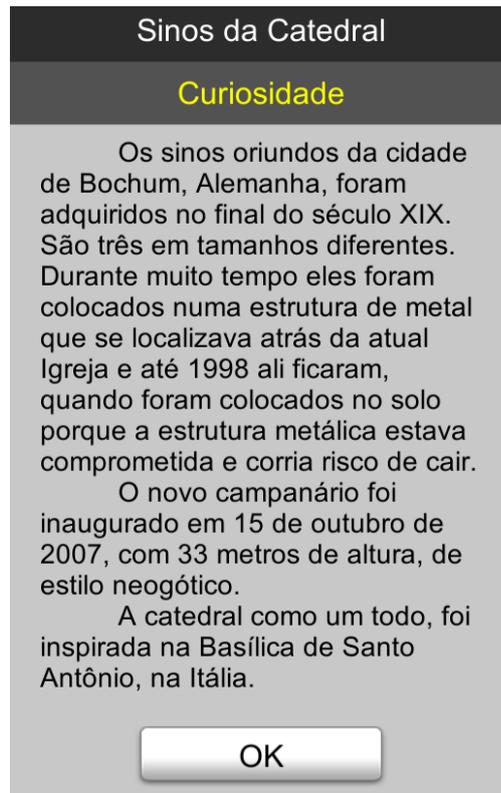
Fonte: Autor

Figura 23: Resposta correta, ganha pontos.



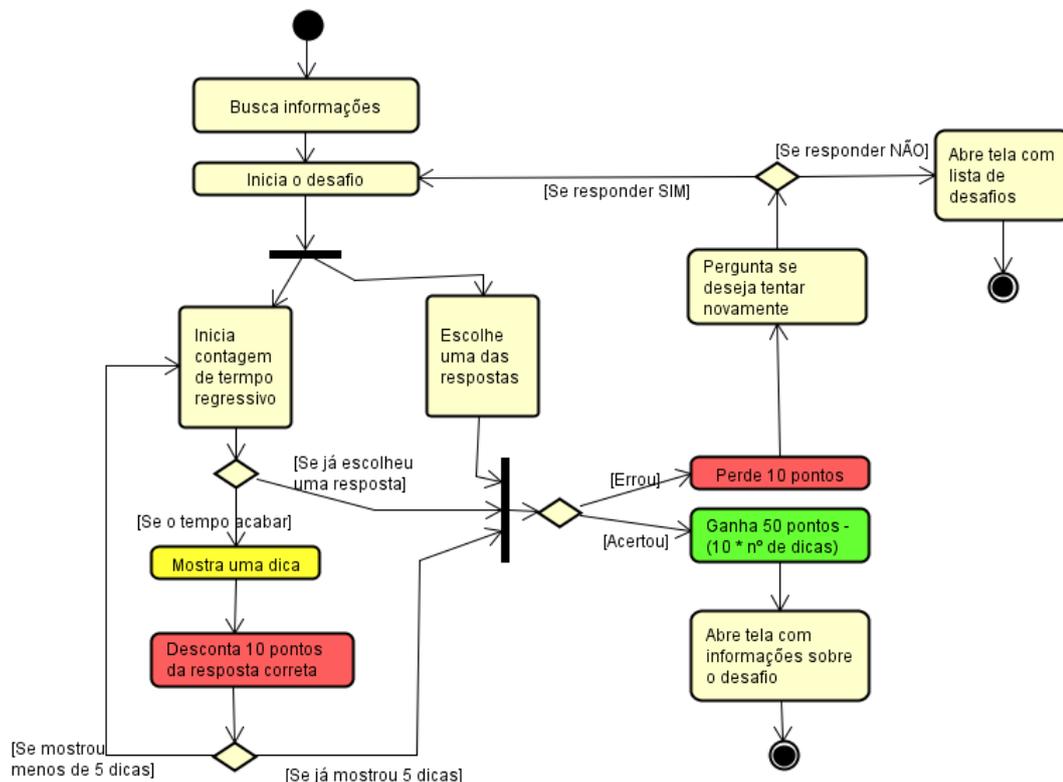
Fonte: Autor

Figura 24: Informações sobre o desafio



Fonte: Autor

Figura 25: Diagrama de atividades da tela do desafio



Fonte: Autor

4.7.5 Lista de locais

A lista de locais pode ser acessada através do menu principal (como foi citado na sessão 4.7.2). Todos os locais da cidade são carregados e em seguida é verificado se são locais bloqueados ou não. Os locais liberados, tanto por padrão quanto pelo jogador, são adicionados na listagem. Já os locais bloqueados são adicionados na lista um indicativo que estes locais estão bloqueados. Esta representação pode ser observada na Figura 26.

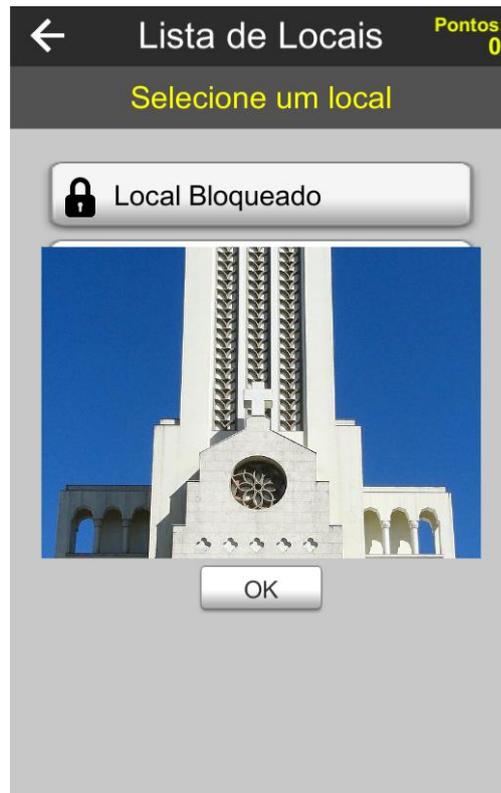
Ao selecionar um local, o jogador recebe a localização deste, caso o mesmo seja um local que não esteja bloqueado. Caso contrário, o *game* exibe uma dica para que o jogador possa encontrar o local selecionado, como pode ser visto na Figura 27. Estas funcionalidades estão representadas no diagrama de atividades na Figura 28.

Figura 26: Lista de locais



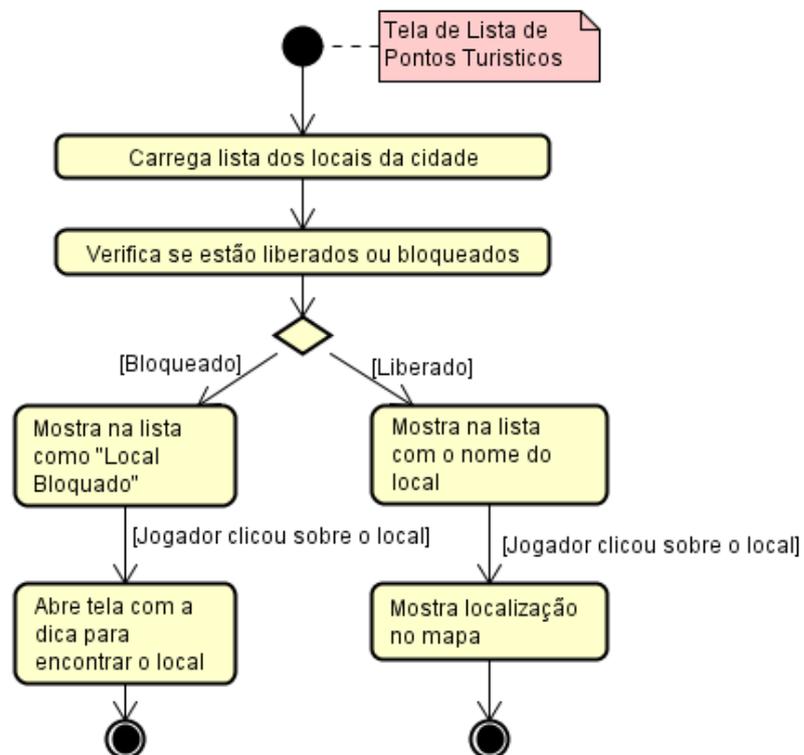
Fonte: Autor

Figura 27: Dica para encontrar um local bloqueado



Fonte: Autor

Figura 28: Diagrama de atividades da lista de locais



Fonte: Autor

4.7.6 Lista de medalhas

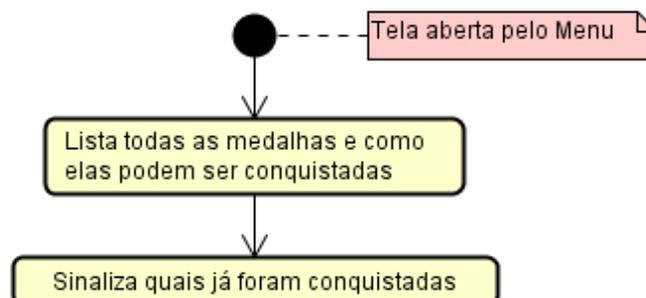
Da mesma forma como a lista de locais, a lista de medalhas pode ser acessada através do menu principal, como foi citado na sessão 4.7.2. Esta tela traz todas as medalhas do *game* com a indicação de como são conquistadas e quais o jogador já conquistou, como pode ser observado na Figura 29. Seu funcionamento está representado no diagrama de atividades da Figura 30.

Figura 29: Lista de medalhas



Fonte: Autor

Figura 30: Diagrama de atividades da lista de medalhas



Fonte: Autor

4.8 Elementos da *gamificação* utilizados

Analisando a funcionalidade da atividade *gamificada* como um todo, é possível então destacar suas dinâmicas, mecânicas e componentes, conforme pode ser observado na Tabela 2. As dinâmicas utilizadas são: restrições, emoções e progressão. Restrições por existirem locais bloqueados onde o jogador deve seguir a dica para saber onde ficam. Emoções por incentivar o conhecimento e progressão pelo fato do jogador precisar resolver os desafios dados inicialmente para ter acesso aos desafios restantes daquele local.

Por sua vez as mecânicas utilizadas são: desafios, feedback, recompensa e estados de vitória. Os desafios são a base do *game* como um todo. As recompensas são necessárias para dar um motivo para que o jogador continue motivado a cumprir os desafios dados. *Feedback* é necessário a todo tempo para que o jogador saiba se está respondendo aos desafios de forma correta ou não. Os estados de vitória são alcançados toda vez que o jogador cumpre um desafio, cumpre todos os desafios de um dado local ou mesmo recebe uma medalha.

Por fim os componentes utilizados são: conquistas, insígnias, coleções, desbloqueio de conteúdo, pontos e missões. Conquistas são os pontos e as medalhas que o jogador recebe ao cumprir os desafios. Insígnias são as medalhas propriamente ditas. Coleção pode ser interpretada como a coleção de medalhas que o jogador irá conquistado ao longo do *game*. Desbloqueio de conteúdo são os locais secretos e também os desafios mais avançados de um local. Os pontos são recebidos a cada desafio cumprido e as missões são os desafios propriamente ditos.

Com esta breve análise do *game* como um todo, é possível observar que ele se enquadra dentro dos conceitos de *gamificação*. Possui grandes chances de atender ao seu objetivo inicial, que é de fazer que os turistas de uma cidade, e até mesmo os residentes desta, possam interagir com os pontos turísticos e locais de interesse de forma divertida. Podendo assim, aprender mais sobre estes locais como um todo. Porém as dinâmicas, mecânicas e componentes apresentados ainda podem sofrer modificações do que foi apresentado neste capítulo. Este fato ocorre pelo detalhamento que a atividade sofreria após firmar uma parceria, ou ainda ao definir os locais e desafios do roteiro turístico, ou qualquer outro elemento que possa a vir ser acrescentado nas próximas fases do projeto.

Tabela 2: Elementos de *gamificação* utilizados na atividade

		Quiz Turístico
Dinâmicas	Restrições	x
	Emoções	x
	Narrativa	
	Progressão	x
	Relacionamentos	
Mecânicas	Desafios	x
	Sorte	
	Competição	
	Cooperação	
	Feedback	x
	Aquisição de recursos	
	Recompensa	x
	Transações	
	Turnos	
	Estados de vitória	x
	Conquistas	x
Componentes	Avatares	
	Insígnias	x
	Lutas contra chefes	
	Coleções	x
	Combate	
	Desbloqueio de conteúdo	x
	Doação	
	Placares de líderes	
	Níveis	
	Pontos	x
	Missões	x
	Grafos sociais	
	Times	
Bens virtuais		

Fonte: Autor

5. DESENVOLVIMENTO E AVALIAÇÃO

Neste capítulo será apresentado o processo de implementação da atividade *gamificada* projetada no capítulo anterior. Também serão abordados o desenvolvimento dos desafios presentes na versão de testes do aplicativo e como foi realizada a sua a geração para smartphones. Com a implementação e os desafios finalizados foi realizado um teste para avaliar o funcionamento da atividade *gamificada*.

Este processo foi dividido em oito etapas:

1. Configurar o ambiente de trabalho
2. Aplicar geolocalização e criar a estrutura base
3. Criar estrutura dos desafios e aprimorar a estrutura da aplicação
4. Criar lógica das medalhas e finalizar as telas
5. Criar os desafios para a versão de testes
6. Gerar o aplicativo para smartphones
7. Aplicar o teste
8. Avaliar o teste

5.1 Configurar o ambiente de trabalho

Antes de iniciar o processo de desenvolvimento propriamente dito, é necessário garantir que as ferramentas de desenvolvimento estejam devidamente configuradas. Nesta etapa, além da instalação da Unity, também foi necessário a instalação e configuração de outros dois programas importantes: o Visual Studio e o Android SDK.

O motivo da escolha do Visual Studio (VISUAL STUDIO, 2017) para realizar a codificação do Quiz Turístico é que esta é a ferramenta mais utilizada no desenvolvimento de aplicativos .Net (DOT NET, 2017). Uma vez que a codificação da atividade seria realizada utilizando C# como linguagem de programação, este se tornou a melhor escolha. O Visual Studio possui integração total com a Unity, o que auxiliou no processo de desenvolvimento.

O Android SDK é necessário para que seja possível gerar versões diretamente para smartphone com o sistema operacional Android. Ele é instalado juntamente com o Android Studio. Após a instalação, é preciso realizar a

configuração do SDK na Unity para que seja possível gerar versões diretamente para o *smartphone* (ANDROID STUDIO, 2017).

Para a geração do aplicativo para iOS, é necessário utilizar um computador com o sistema operacional Mac e o *software* XCode (XCODE, 2017). Esta é a única forma de criar aplicativos para esta plataforma, por este motivo esta foi a ferramenta utilizada.

5.2 Aplicar geolocalização e criar a estrutura base

O primeiro passo é garantir que o aplicativo está buscando a posição do GPS corretamente. A Unity possui ferramentas que auxiliam a obter as coordenadas geográficas do *smartphone* com sua respectiva latitude e longitude. No entanto, as informações obtidas são apenas as coordenadas globais do jogador, ainda sendo necessário passá-las para um mapa.

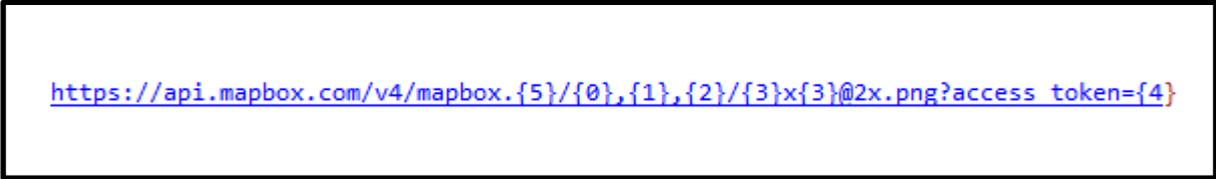
O mapa utilizado na aplicação é obtido através da API *Mapbox* (MAPBOX, 2017). Ela foi escolhida por diversos motivos, tais como:

- A facilidade de trabalhar.
- Possibilidade de obter um mapa de qualquer parte do mundo através de suas coordenadas.
- Ampla gama de *layouts* diferentes de mapas, além da possibilidade de criar novos modelos.
- Os mapas já disponíveis ficaram visualmente melhores na aplicação em comparação com outras APIs semelhantes.
- Ser uma ferramenta gratuita.

Uma limitação encontrada com todas as APIs testadas foi que o tamanho do mapa que elas entregam é restrito. Sendo assim a área do mapa mostrada na aplicação possui limitação de tamanho. A *Mapbox* dentre as APIs que foram testadas, é a que possui o mapa com mais detalhes.

Para utilizar a *Mapbox*, é necessário que a aplicação possua uma chave de acesso. Esta chave pode ser adquirida gratuitamente por qualquer desenvolvedor ao realizar um cadastro. Possuindo esta chave, para obter um mapa basta acessar uma URL passando alguns parâmetros, numerados de 0 a 5, como pode ser observado na Figura 31.

Figura 31: URL da Mapbox



```
https://api.mapbox.com/v4/mapbox.{5}/{0},{1},{2}/{3}x{3}@2x.png?access token={4}
```

Fonte: Autor

Os parâmetros da URL mostrada são:

- a) {0}: Longitude
- b) {1}: Latitude
- c) {2}: Zoom do mapa
- d) {3}: Tamanho da imagem
- e) {4}: Chave de acesso
- f) {5}: Estilo do mapa

Uma vez que a aplicação possui a informação da localização exata do jogador e a mostra no mapa, é possível mostrar os pontos turísticos próximos, como pode ser observado na Figura 32. Para representar o jogador e ponto turístico foram usados objetos 3D, inseridos diretamente acima do plano onde o mapa foi construído. É importante frisar que a Unity é uma ferramenta criada para o desenvolvimento de *games* em 3D. Assim torna-se mais prático a criação da estrutura da aplicação neste modelo.

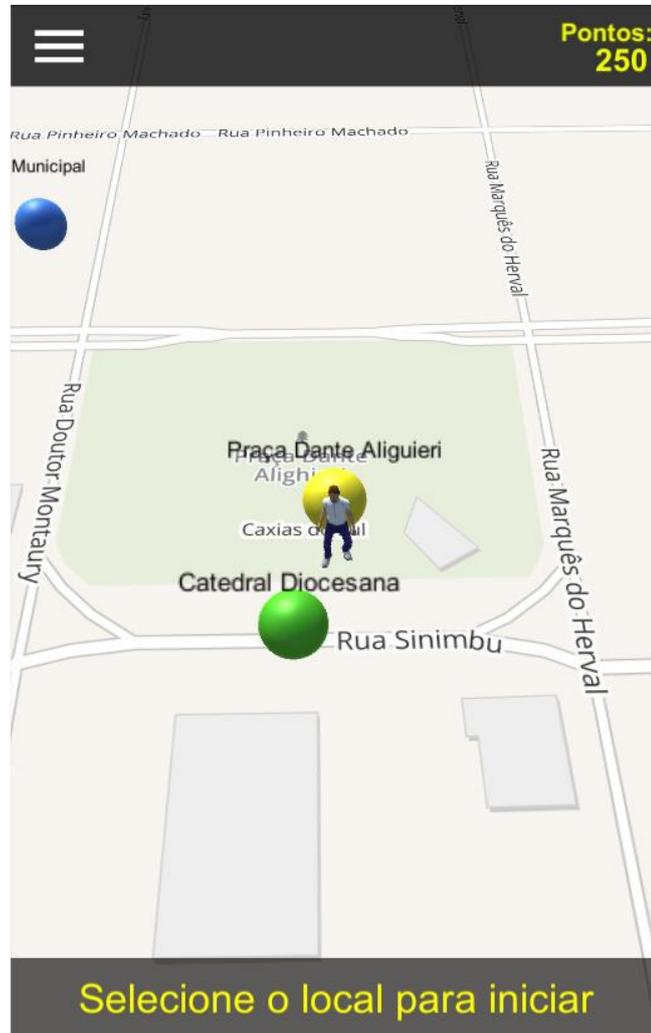
É necessário destacar que as posições no ambiente 3D da Unity não são as mesmas obtidas pelo GPS do *smartphone*. Por este motivo para representar a posição correta dos pontos turísticos em relação à posição do jogador, é necessário realizar uma série de cálculos de conversão.

5.3 Criar estrutura dos desafios e aprimorar a estrutura da aplicação

Para tornar o *software* genérico e facilmente adaptado a outras cidades, os desafios são gravados em uma estrutura XML. A estrutura XML possui a informação da localização de cada ponto turístico presente na atividade *gamificada* e outras informações como o nome do local, o nome dos arquivos relacionados a ele e se este é ou não um local oculto. Também estão presentes no XML as informações que

compõe os desafios de cada ponto turístico, como pode ser observado na Figura 33. As informações completas de um dos desafios pode ser observada no Apêndice A.

Figura 32: Localização do jogador e um ponto turístico próximo



Fonte: Autor

Ao iniciar a aplicação primeiramente este arquivo é lido e a partir dele são criados os pontos turísticos em suas respectivas posições em relação ao jogador.

Nesta fase, também foi ajustado para que no momento em que o jogador abrir um ponto turístico tocando no mesmo, os desafios são lidos de acordo com as informações contidas no XML, como pode ser observado na Figura 34, onde estão presentes todos os desafios de um local. Os desafios são mostrados na tela conforme a quantidade de desafios respondida, conforme pode ser observado na Figura 35. Ao escolher o desafio a tela do desafio é montada de acordo com as informações contidas no XML, como é mostrado na Figura 36.

Figura 33: Estrutura do XML de um desafio

```

<spot name="Igreja São Pelegrino" fileName="IgrejaSaoPelegrino"
  lat="-29.168918" lon="-51.189186" hidden="false">
  <Challenges>
    <Challenge RightChoice="6">
      <Description>...</Description>
      <Question>...</Question>
      <Choices>
        <Choice>...</Choice>
        <Choice>...</Choice>
        <Choice>...</Choice>
        <Choice>...</Choice>
        <Choice>...</Choice>
        <Choice>...</Choice>
        <Choice>...</Choice>
        <Choice>...</Choice>
      </Choices>
      <Tips>
        <Tip>...</Tip>
        <Tip>...</Tip>
        <Tip>...</Tip>
        <Tip>...</Tip>
        <Tip>...</Tip>
      </Tips>
      <Information>...</Information>
    </Challenge>
  </Challenges>
</spot>

```

Fonte: Autor

Figura 34: Estrutura do XML de um local

```

<spot name="Igreja São Pelegrino" fileName="IgrejaSaoPelegrino"
  lat="-29.168918" lon="-51.189186" hidden="true">
  <Challenges>
    <Challenge RightChoice="6">
      <Description>
        Material das portas
      </Description>
      <Question>
        As três portas são feitas de qual material?
      </Question>
      <Choices>...</Choices>
      <Tips>...</Tips>
      <Information>...</Information>
    </Challenge>
    <Challenge RightChoice="3">...</Challenge>
    <Challenge RightChoice="1">...</Challenge>
    <Challenge RightChoice="2">...</Challenge>
    <Challenge RightChoice="4">...</Challenge>
    <Challenge RightChoice="5">...</Challenge>
  </Challenges>
</spot>

```

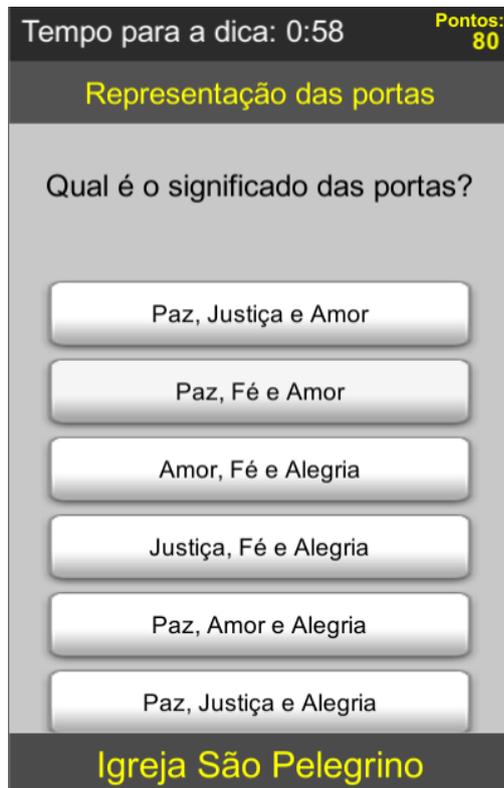
Fonte: Autor

Figura 35: Tela da lista de desafios



Fonte: Autor

Figura 36: Tela do desafio



Fonte: Autor

As funcionalidades desenvolvidas nesta fase além dos desafios foram:

- As dicas dadas ao jogador quando o tempo do desafio termina.
- As curiosidades dadas ao jogador ao finalizar um desafio corretamente.
- O cálculo dos pontos obtidos.
- O desbloqueio de locais ocultos.
- Fazer com que cada ponto turístico fique da cor que representa seu estado, de acordo com o que foi planejado no tópico 4.7.1.
- Esboço da tela de troca de recompensas.

Uma vez que a Unity oferece a opção de criar diversas cenas para um *game*, cada tela da aplicação foi feita em uma cena diferente. Mantendo cada tela apenas com seus respectivos elementos, evita-se que a codificação se misture, mantendo os códigos de cada tela organizados apenas com suas respectivas lógicas.

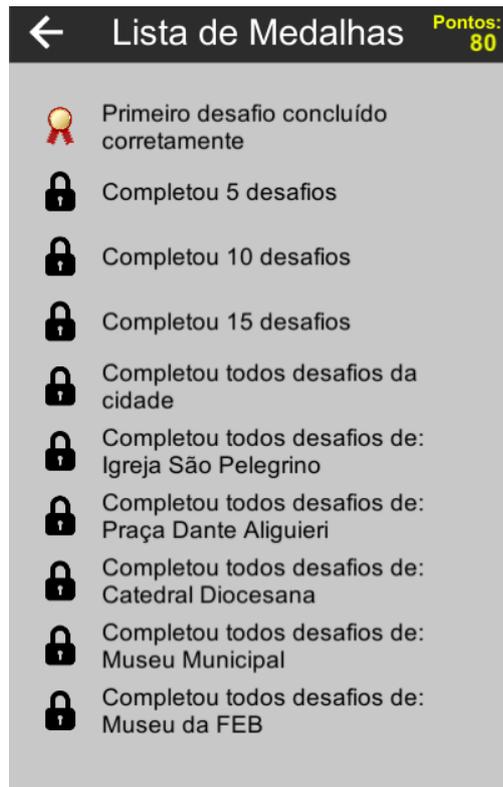
5.4 Criar lógica das medalhas e finalizar as telas

Na última etapa de desenvolvimento foi criada a lógica de como o jogador vai receber as medalhas e como elas seriam armazenadas. A Unity possui ferramentas para salvar o progresso do jogador, o que facilitou o processo. As medalhas são carregadas na primeira vez que o aplicativo é aberto, e então, salvas juntamente com a informação dos pontos obtidos pelo jogador. Ao abrir a tela com a lista de medalhas, o aplicativo irá ler estas medalhas, assim como seus estados, e mostrar suas informações ao jogador, como pode ser observado na Figura 37.

Por esta ser a última fase referente a programação do aplicativo, foram feitas diversas melhorias e finalizações da aplicação. Uma delas foi a criação de uma tela de abertura para o aplicativo, como pode ser visto na Figura 38. Além desta, também foi criado um tutorial com a finalidade de ensinar as mecânicas aos novos jogadores. O tutorial completo pode ser consultado no Apêndice B. Por fim todas as telas já existentes foram revisadas e melhoradas para que ficassem com um visual melhor.

Com o desenvolvimento da atividade concluído, o próximo passo foi desenvolver os desafios que serão apresentados em cada local, para a versão de testes.

Figura 37: Tela da lista de medalhas



Fonte: Autor

Figura 38: Tela inicial



Fonte: Autor

5.5 Criar os desafios para a versão de testes

Para a versão de testes foram selecionados cinco pontos turísticos do centro da cidade, pela proximidade e relevância. Os locais escolhidos foram: Praça Dante Alighieri, Catedral Diocesana, Igreja São Pelegrino, Museu Municipal e Museu dos Ex-Combatentes da FEB. Cada um destes locais possui alguns desafios específicos. Por este motivo, foi necessário realizar uma pesquisa, a fim de reunir o maior número de informações possíveis sobre cada local. Os desafios foram cadastrados no XML citado na sessão 5.3.

No total foram criados vinte desafios para os cinco locais escolhidos, para que a versão de testes reflita como seria o aplicativo quando estiver completo. As informações para estes desafios foram obtidas de diversas formas: Visitando os locais, pelo site dos mesmos e reportagens disponíveis sobre eles.

5.6 Gerar o aplicativo para smartphones

Uma vez todos os desafios e locais estando cadastrados no XML, o próximo passo é gerar a versão de testes para os sistemas Android e iOS.

A geração da versão para iOS (APPLE, 2017) possui algumas restrições. Este sistema requer um computador com o sistema operacional Mac e um Apple ID. Por este motivo, o computador com o sistema operacional mencionado e a Apple ID que foram utilizados são do laboratório da universidade.

Uma vez com o projeto da Unity importado no Mac, é necessário realizar a conversão do projeto, o que pode levar algum tempo, dependendo do tamanho do projeto. Com o código convertido, é possível, através da Unity, gerar um projeto para o XCode (XCODE, 2017). Este é o formato utilizado pela Apple para gerar aplicativos para iOS e necessita de um software que roda apenas no sistema operacional da Apple. Através do XCode, é configurada a Apple ID e selecionado qual é o dispositivo que receberá o aplicativo. Sem uma licença de desenvolvedor para disponibilizar o aplicativo na AppStore da Apple, apenas o dispositivo selecionado poderá receber o aplicativo gerado.

5.7 Aplicar o teste

O teste do aplicativo foi feito em duas etapas. A primeira foi uma avaliação inicial por especialistas da área. A segunda avaliação foi realizada por uma turma de turismo da universidade.

5.7.1 Avaliação inicial por especialistas

O Quiz Turístico foi testado pela professora da área do turismo Dra. Susana Gastal e seu aluno Felipe de Sa. Segundo Wazlawick (2009), este modelo de pesquisa pode ser categorizada como pesquisa experimental. Isto pois a função de georreferenciamento da versão de testes do aplicativo foi desativada para que fosse possível acessar os desafios de qualquer local.

Na opinião de ambos o aplicativo possui um grande potencial a fazer as pessoas que o utilizam a visitarem os locais, uma vez que estavam em um teste controlado. Se os usuários estivessem presentes nos pontos turísticos da atividade *gamificada*, eles se envolveriam muito mais com os mesmos. Devido as informações dadas pelo aplicativo, os jogadores absorveriam uma parcela maior do conhecimento que os locais podem proporcionar. Além destas colocações, Dra. Susana e Felipe deram diversas sugestões de melhorias ao aplicativo.

Algumas das melhorias sugeridas foram:

- Adição de som ao aplicativo: questões auditivas chamam a atenção dos usuários, e poderia ser adicionada uma música italiana de fundo tocada pela orquestra sinfônica. Além da música, todos os desafios poderiam possuir um som próprio, por exemplo, no desafio relacionado aos sinos da catedral, o som dos mesmos poderia ser tocado pelo aplicativo.
- Adição de mais questões sobre os locais.
- Melhorias visuais para o aplicativo no geral, como por exemplo: Deixar a cor de fundo do aplicativo em um tom mais claro, ajustar a posição dos botões da tela inicial e trocar a descrição de alguns botões.
- Adição de Realidade Aumentada nos desafios.

As melhorias visuais sugeridas foram implementadas, deixando o aplicativo com um visual mais agradável. As demais melhorias sugeridas serão adicionadas

em uma versão futura do Quiz Turístico. Em adição ao trabalho a Dra. Susana sugeriu realizar um trabalho com sua turma, a fim de fazer seus alunos criarem novos desafios de outras cidades próximas à Caxias do Sul. Esta adição elevaria o nível da atividade *gamificada* como um todo, deixando-a mais abrangente e interessante aos jogadores.

5.7.2 Testes por usuários

O Aplicativo também foi testado pela turma de Mobilidade em Turismo do professor Mestre em Turismo Maguil Marsilio no dia 19 de Junho de 2017. A turma possuía 14 alunos de idade entre 18 e 26 anos de ambos os gêneros, sendo todos eles residentes de Caxias do Sul.

Os alunos baixaram a versão de testes do aplicativo em seus *smartphones* e responderam os desafios. Foi utilizada a versão de Android, por não possuir restrição na instalação em diversos dispositivos. No entanto nem todos os alunos possuíam *smartphones* com este sistema. Portanto alguns alunos responderam os desafios do Quiz Turístico em duplas.

Os alunos gostaram da experiência proporcionada pelo Quiz Turístico e responderam a um questionário, disponível no Apêndice C. Porém apenas os alunos com sistema Android responderam o questionário, gerando uma amostra pequena. Este questionário foi baseado no modelo de avaliação descrito por Petri e Wangenheim (PETRI e GRESSE VON WANGENHEIM, 2016) para medir o engajamento das pessoas com a atividade. Este modelo é composto por quatro níveis:

- Reação: avalia como os participantes se sentiram sobre a experiência.
- Aprendizado: avalia o aumento de conhecimento.
- Comportamento: avalia o grau de aprendizagem no desempenho da tarefa
- Resultados: avaliação do efeito sobre o ambiente pelo jogador.

5.8 Resultados dos testes

Avaliando a opinião das pessoas que testaram o Quiz Turístico, é possível observar que se for lançado nas lojas oficiais da Google e Apple, será de grande

ajuda para manter os visitantes mais interessados nos locais presentes no aplicativo. Como a atividade *gamificada* traz diversas informações sobre os pontos turísticos, quem estiver usando o aplicativo automaticamente possivelmente ficará mais engajado com o local visitado, assim apreciando mais a visita.

De acordo com os testes aplicados no aplicativo, suas funcionalidades são boas para serem aplicadas não somente em Caxias do Sul, mas em qualquer destino turístico. Ampliando a área e aplicando o Quiz Turístico em diversas cidades da região, ele auxiliaria o crescimento do turismo em todos os locais onde ele estiver presente, aumentando o tempo de permanência nestes locais. Isto pode ocorrer desde que possua um bom sistema de recompensa aos jogadores. Com boas recompensas, as pessoas se sentirão motivadas a visitar outros locais que talvez não estivessem previstos inicialmente.

Analisando as respostas dadas pela turma que avaliou o aplicativo, é notável que o Quiz Turístico desenvolveu o conhecimento dos alunos sobre os pontos turísticos, como observado na Figura 39, boa parte destes alunos aprendeu mais de onze novas informações sobre os locais presentes na atividade *gamificada*. Porém a maior parte dos alunos se sentiu pouco ou razoavelmente motivada a visitar estes locais, como pode ser observado na Figura 40. Este fato talvez ocorra pelo motivo de que os alunos não são turistas.

Ao mesmo tempo a atividade *gamificada* os incentivou a recomendar visitas, aos locais presentes na versão destes, baseado na Figura 41, a maior parte dos alunos recomendaria a visita.

Baseado nas respostas da Figura 42, se os alunos estivessem realmente visitando estes locais, eles apreciariam a visita e teriam uma interação maior com o ambiente, visto que a maior parcela respondeu que apreciaria a visita.

Por fim a aceitação do aplicativo foi relativamente alta, com a maior parte das notas dadas acima de 7, como pode ser observado na Figura 43. O que mostra que apesar não ter incentivado os alunos a visitarem os locais, ainda assim foi uma boa experiência para todos que participaram do teste. O questionário também possui uma questão com resposta aberta, porém apenas quatro alunos a responderam, e suas respostas apenas confirmam a sua aceitação pelo aplicativo, como pode ser visto na Figura 44.

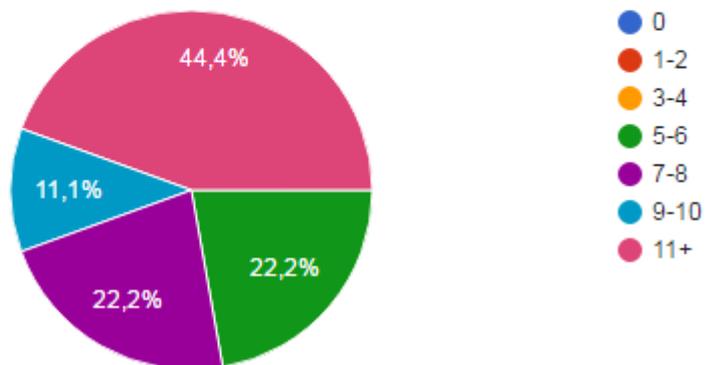
Estes resultados mostram que o Quiz Turístico pode ser utilizado com sucesso para elevar o conhecimento dos visitantes dos locais onde ele estiver

presente. A atividade *gamificada* também auxiliaria o engajamento das pessoas com os locais visitados, fazendo que as pessoas notassem detalhes que antes talvez passassem despercebidos. Porém devido ao tamanho limitado da amostra, são necessários mais estudos para garantir a motivação e engajamento das pessoas com os locais visitados.

Figura 39: Respostas da primeira pergunta

Quantas informações novas você aprendeu com o jogo?

9 respostas

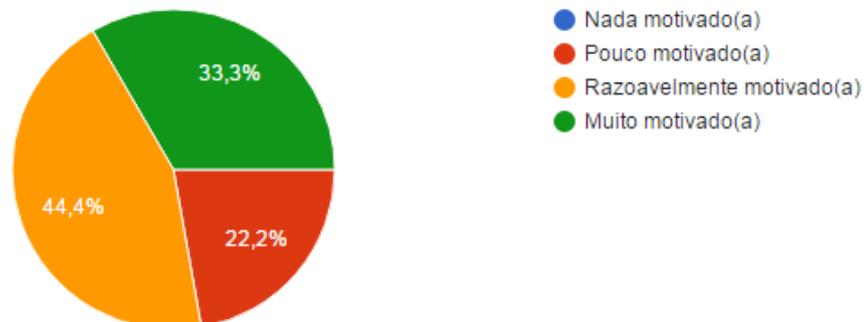


Fonte: Autor

Figura 40: Respostas da segunda pergunta

Quanto você se sentiu motivado(a) a visitar os locais presentes no jogo?

9 respostas

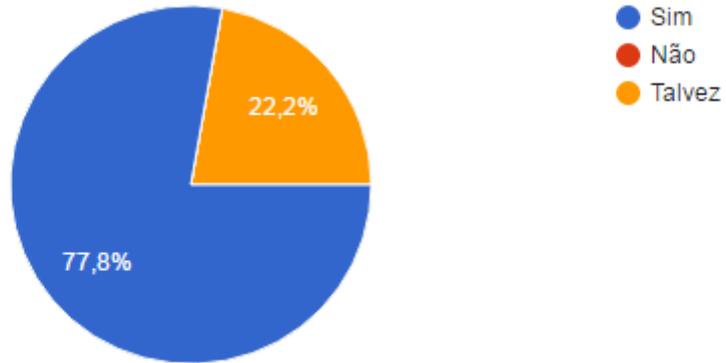


Fonte: Autor

Figura 41: Respostas da terceira pergunta

Você indicaria uma visita à estes locais para alguém?

9 respostas

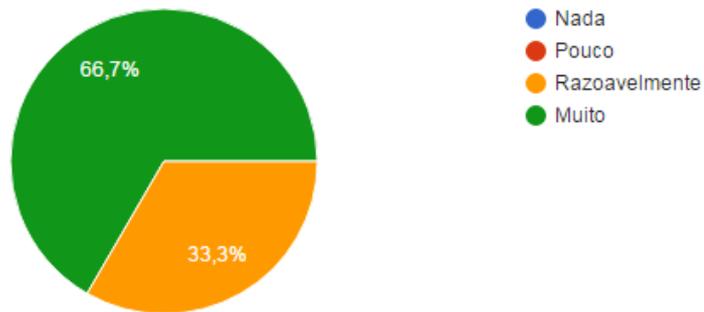


Fonte: Autor

Figura 42: Respostas da quarta pergunta

Se você estivesse visitando os locais enquanto está jogando, quanto a mais você apreciaria a visita?

9 respostas

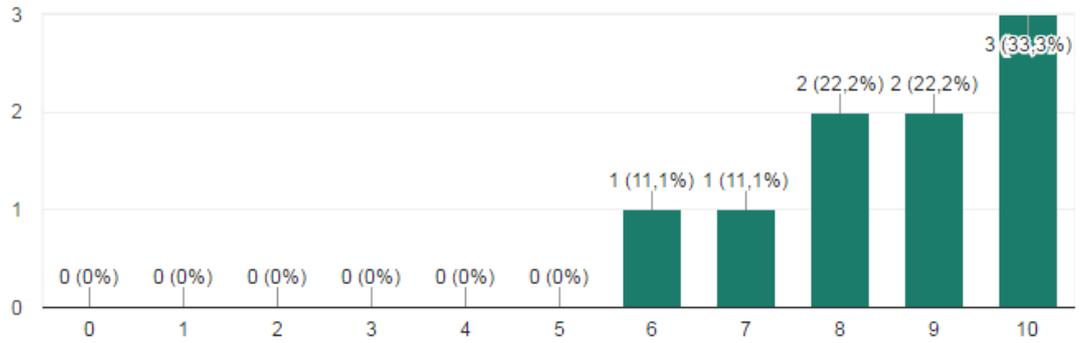


Fonte: Autor

Figura 43: Avaliação do aplicativo

Em uma escala de 0 a 10, qual é sua nota geral para o jogo?

9 respostas



Fonte: Autor

Figura 44: Respostas da questão aberta

Dê sua opinião ou dica para o jogo

4 respostas

- Muito show, mais a mecânica de usar os pontos para comprar coisas e postar na play store aí fica nota 10!
- Achei muito legal, olharia antes pra conhecer previamente os lugares e montar um roteiro.
- Ótima iniciativa, parabéns!
- Muito boa ideia

Fonte: Autor

6. CONCLUSÃO

Este trabalho atendeu seus objetivos que eram de realizar um estudo sobre *gamificação*, em como ela pode ser aplicada ao turismo e por fim planejar, modelar e desenvolver uma atividade *gamificada* voltada ao turismo de Caxias do Sul. Através deste estudo foi possível descobrir os benefícios da *gamificação* em diversas áreas, tendo como foco o turismo. Existem diversas atividades *gamificadas* com este foco. Através delas foi possível conceber uma atividade para Caxias do Sul, mas que pode ser aplicada a qualquer destino turístico.

Avaliando o aplicativo desenvolvido, foi possível observar que a *gamificação* pode auxiliar o turismo de diversas formas. A atividade desenvolvida auxilia para que os visitantes dos locais se interessem mais pelo que estão vendo. Da mesma forma a atividade entrega mais conhecimento ao visitante, levando o mesmo a apreciar mais o local visitado. Isto ocorre pois a atividade *gamificada* aumenta o engajamento dos visitantes com o local, melhorando a sua experiência e fazendo com que os turistas passem mais tempo neste local.

O maior problema encontrado neste trabalho, na fase da pesquisa, foi encontrar outros trabalhos com a mesma temática. Mesmo com a *gamificação* se difundindo cada vez mais, ainda são poucos os trabalhos científicos que abordam este tema voltado ao turismo. Em sua grande maioria, os artigos e trabalhos encontrados eram voltados à educação. Por sua vez na fase do desenvolvimento o maior problema foi elaborar uma forma atraente do aplicativo ao jogador. É importante frisar que o foco deste trabalho foi o desenvolvimento das funcionalidades da atividade *gamificada*. Mesmo tentando desenvolver uma interface amigável ao usuário, ainda é preciso melhorar a forma que as informações são mostradas ao usuário.

Outro ponto a se observar neste trabalho é que os testes realizados foram aplicados em um ambiente controlado e com uma amostra limitada de usuários. Ainda seriam necessários mais testes com uma amostra maior para poder afirmar o sucesso da atividade *gamificada*.

Ainda são necessárias diversas melhorias na atividade *gamificada* desenvolvida. Estas melhorias podem ser desenvolvidas em trabalhos futuros. Estes trabalhos podem ter como tema:

- Criação de desafios para toda a cidade de Caxias do Sul e outros destinos turísticos.
- Melhorias na interface.
- Troca de pontos obtidos no aplicativo por recompensas reais.

A troca de pontos por recompensas reais é a melhoria mais importante para a atividade *gamificada* desenvolvida, uma vez que é através desta troca que será possível motivar os turistas a visitarem mais destinos turísticos. Sem esta funcionalidade, a atividade se transforma apenas em uma forma de entreter as pessoas que já estiverem presentes nos locais e não irá as incentivar a conhecer novos destinos turísticos.

Por fim é possível concluir que o aplicativo desenvolvido tem potencial de incentivar o turismo, não apenas de uma cidade. No entanto para ser eficaz ele ainda necessita ser melhorado em diversos aspectos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AJONU. Organização Mundial do Turismo (OMT). **AJONU**, 17 Outubro 2012. Disponível em: <<https://ajonu.org/2012/10/17/organizacao-mundial-do-turismo-omt/>>. Acesso em: 14 Novembro 2016.
- ANDROID STUDIO. Android Studio. **Android Studio**, 2017. Disponível em: <<https://developer.android.com/studio/index.html?hl=pt-br>>. Acesso em: jun. 2017.
- APM. **Introduction to Gamification**. Buckinghamshire: Association for Project Management, 2014.
- APPLE. iOS 10. **Apple**, 2017. Disponível em: <<https://www.apple.com/br/ios/ios-10/>>. Acesso em: jun. 2017.
- BONILLA, J. Nuevas tendencias del turismo y las tecnologías de información y las comunicaciones. **Anuario Turismo y Sociedad**, 2013.
- BORRERO, F.; SANJUÁN, P.; GONZÁLEZ, G. R. Gamification techniques in tourism, application test, Casa Mosquera Museum. **Sistemas & Telemática**, 2015.
- BURKE, B. **Gamify**: how gamification motivates people to do extraordinary things. Brookline: Gartner, Inc, 2014.
- BUSSARELLO, R. I.; ULBRICHT, V. R.; FADEL, L. M. A Gamificação e a sistemática de jogo: conceitos sobre a gamificação como recurso motivacional, 2014.
- CSIKSZENTMIHALYI, M. **Flow**: the psychology of optimal experience. New York, NY, USA: Harper & Row, 1990.
- DE CARLI, I. C. D. S.; GASTAL, S.; GOMES, M. N. Pokémon Go, Realidade Aumentada e Georeferenciamento: A gamificação nas suas possibilidades para o Turismo. **Revista Hospitalidade**, Volume 13, 2016.
- DIANA, J. B. et al. Gamification e teoria do Flow, 2014.
- DOT NET. Bem-vindo ao.NET. **Microsoft**, 2017. Disponível em: <<https://docs.microsoft.com/pt-br/dotnet/welcome>>. Acesso em: jun. 2017.
- EGNNFELDT-NIELSEN, S.; SMITH, J. H.; TOSCA, S. P. **Understanding video games**: the essential introduction. New York: Routledge, 2008.
- FALKE, C. Ghosts Games Wartburg, Medienmanagement (M.A.), 2012.
- FERREIRA, V. H. M. **Teoria Geral do Turismo**: livro didático. Palhoça: UnisulVirtual, 2007.
- GONÇALVES, G. F. B. **Promover o Turismo em Portugal com recurso à Gamification**. Cidade do Porto: [s.n.], 2013.

GROH, F. Gamification: State of the Art Definition and Utilization, 2012.

HUIZINGA, J. **Homo Ludens: O Jogo Como Elemento da Cultura**. São Paulo, SP: Perspectiva, 2000.

MAPBOX. Mapbox. **Mapbox**, 2017. Disponível em: <<https://www.mapbox.com/maps/>>. Acesso em: jun. 2017.

MCGONIGAL, J. **Reality Is Broken: Why Games Make Us Better and How They Can Change the World**. New York: The Penguin Press, 2011.

MUÑOZ, A. L. D. Á.; SÁNCHEZ, S. G. DESTINOS TURÍSTICOS INTELIGENTES. **Revista Económica Industrial**, 2015.

PETRI, G.; GRESSE VON WANGENHEIM, C. How to Evaluate Educational Games: a Systematic Literature Review. **Journal of Universal Computer Science**, Florianópolis, 2016.

PINHEIRO, Á. F. **Fundamentos da Engenharia de Software: Análise, Modelagem e Métrica**. Recife: [s.n.], 2015.

ROSENBLOOM, S. Let's Play: Making Travel a Game. **New York Times**, New York, 2013.

SEMTUR, S. D. T. D. C. D. S. Roteiros Urbanos. **Portal do Turista**, 08 dez. 2016. Disponível em: <<http://www.caxias.tur.br/roteiros/urbano#>>. Acesso em: 08 dez. 2016.

STRAY BOOTS. strayboots.com. **Stray Boots**, 22 out. 2016. Disponível em: <<https://www.strayboots.com/how-it-works>>. Acesso em: 22 out. 2016.

TECMUNDO. Do conceito à febre: conheça toda a história de Pokémon GO [vídeo], 2016. ISSN <http://www.tecmundo.com.br/pokemon-go/107691-conceito-febre-conheca-historia-pokemon-go-video.htm>. Acesso em: 13 Novembro 2016.

TECMUNDO. Tudo o que você precisa saber para se tornar um mestre em Pokémon GO. **TECMUNDO**, 11 Julho 2016. Disponível em: <<http://www.tecmundo.com.br/video-game-e-jogos/107098-tudo-voce-precisa-saber-tornar-mestre-pokemon-go.htm>>. Acesso em: 13 Novembro 2016.

UNITY. Unity. **Unity - Game Engine**, 2016. Disponível em: <<https://unity3d.com/pt/unity>>. Acesso em: 24 Novembro 2016.

UNITY. Getting started with iOS development. **Unity Documentation**, 2017. Disponível em: <<https://docs.unity3d.com/Manual/iphone-GettingStarted.html>>. Acesso em: jun. 2017.

VÁZQUEZ, S. A. L. **Jogos em Ambientes Pervasivos**. Porto Alegre: Universidade Federal Do Rio Grande do Sul, 2009.

VISUAL STUDIO. Compile Jogos do Unity com o Visual Studio. **Visual Studio**, 2017. Disponível em: <<https://www.visualstudio.com/pt-br/vs/unity-tools/>>. Acesso em: jun. 2017.

WANG, X. et al. How smart is your tourist attraction?: Measuring tourist preferences of smart tourism attractions via a FCEM-AHP and IPA approach, 2015.

WAZLAWICK, R. S. **Metodologia de pesquisa para ciência da computação**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.

WEBER, J. Gaming and Gamification in Tourism: 10 Ways to Make Tourism More Playful, maio 2014. Disponível em: <<https://thinkdigital.travel/wp-content/uploads/2014/05/Gamification-in-Tourism-Best-Practice.pdf>>. Acesso em: out. 2016.

WEISER, M. The Computer for the 21st Century. **The Computer for the 21st Century**, 1991.

WERBACH, K.; HUNTER, D. **FOR THE WIN**: How game thinking can revolutionize your business. Philadelphia: Wharton Digital Press, 2012.

XCODE. What's New in Xcode 9. **Developer Apple**, 2017. Disponível em: <<https://developer.apple.com/xcode/>>. Acesso em: jun. 2017.

ZICHERMANN, G.; CUNNINGAN, C. **Gamification by Design**: Implementing Game Mechanics in Web and Mobile Apps. Sebastopol: O'Reilly Media, Inc, 2011.

APÊNCICE A – XML DE UM LOCAL COM UM DESAFIO

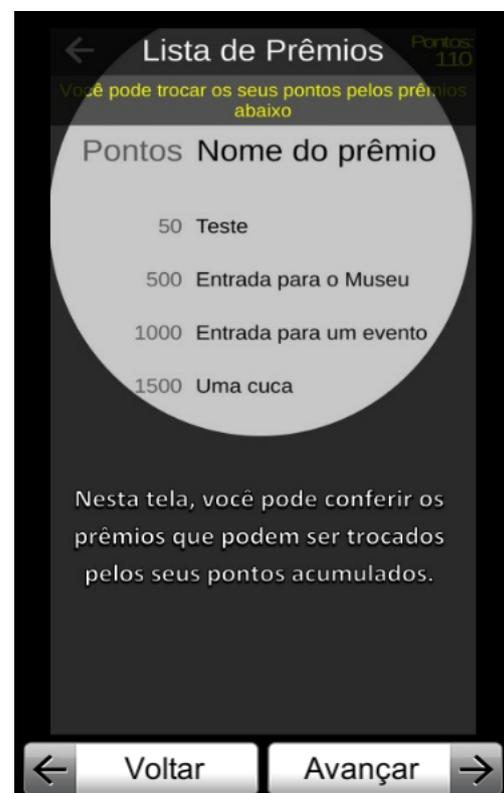
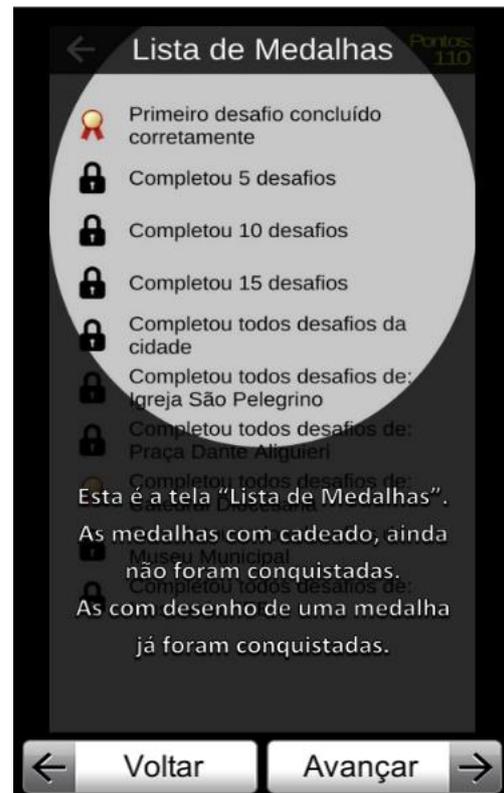
```

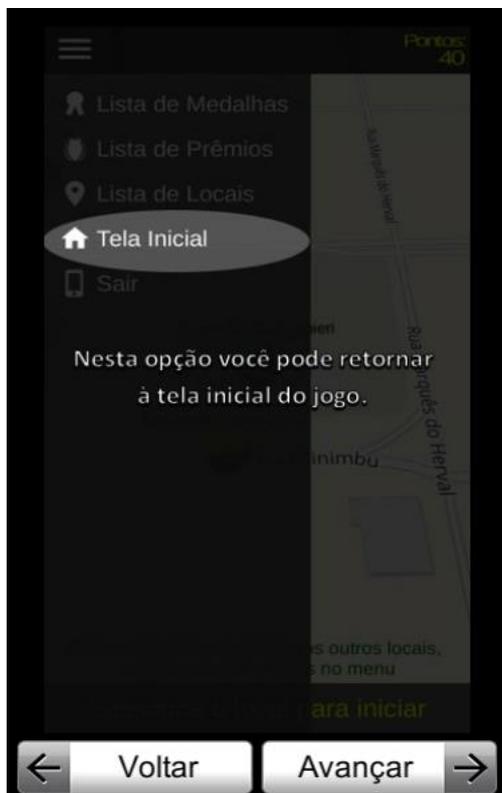
<spots>
  <spot name="Igreja São Pelegrino" fileName="IgrejaSaoPelegrino" lat="-29.168918" lon="-51.189186" hidden="false">
    <Challenges>
      <Challenge RightChoice="6">
        <Description>
          Material das portas
        </Description>
        <Question>
          As três portas são feitas de qual material?
        </Question>
        <Choices>
          <Choice>
            Ferro
          </Choice>
          <Choice>
            Pedra
          </Choice>
          <Choice>
            Madeira
          </Choice>
          <Choice>
            Cobre
          </Choice>
          <Choice>
            Chumbo
          </Choice>
          <Choice>
            Bronze
          </Choice>
          <Choice>
            Prata
          </Choice>
          <Choice>
            Ouro
          </Choice>
        </Choices>
        <Tips>
          <Tip>
            Elas são feitas de um metal
          </Tip>
          <Tip>
            Este metal é maleável
          </Tip>
          <Tip>
            Possui uma boa condutividade elétrica
          </Tip>
          <Tip>
            Este metal possui ligação com os jogos olímpicos
          </Tip>
          <Tip>
            Este metal está ligado ao terceiro lugar dos jogos olímpicos
          </Tip>
        </Tips>
        <Information>
          As Portas de Bronze da Igreja São Pelegrino foram encomendadas pelo Padre Eugênio Giordani. Trata-se de uma obra de arte, um verdadeiro monumento com conotação bíblica e de elogio à saga da imigração italiana. A concepção das portas iniciou-se em 1969 e consumiu 14 anos de trabalhos até a inauguração em 23/10 de 1983.
        </Information>
      </Challenge>
    </spot>
  </spots>

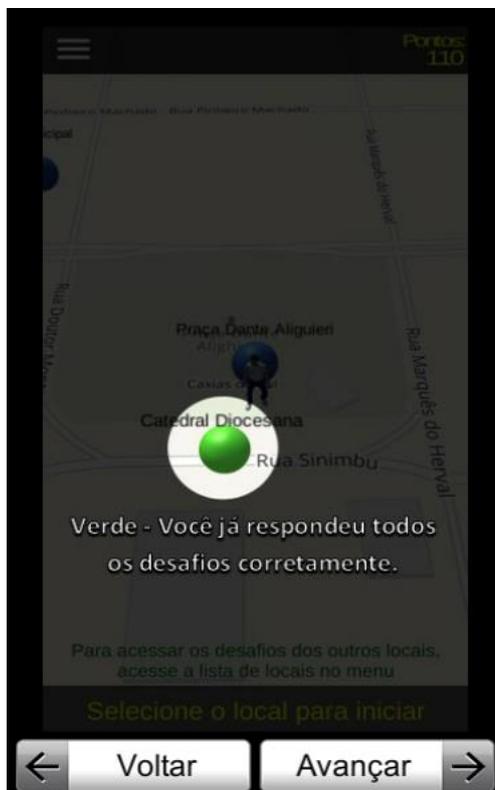
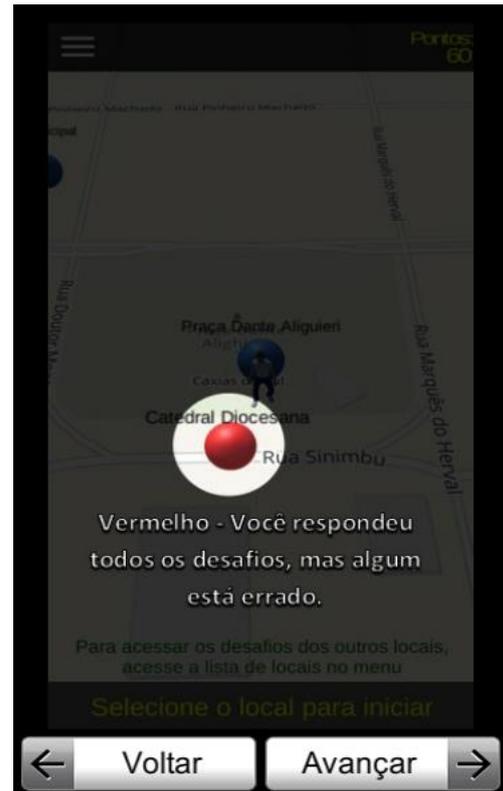
```

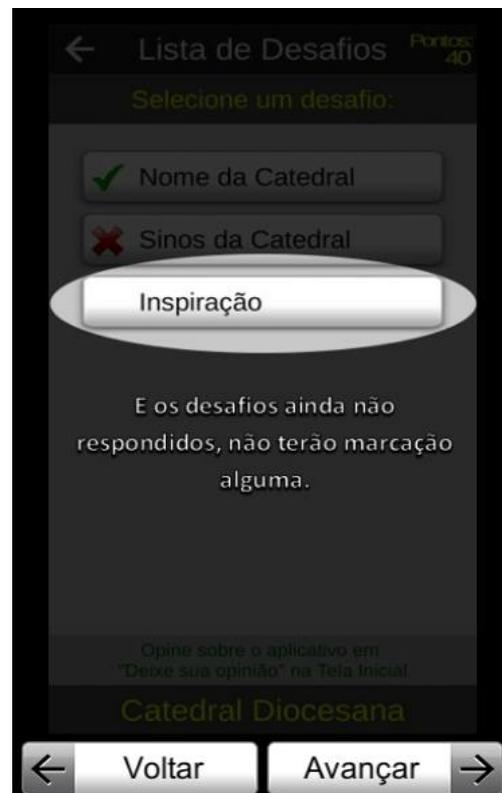
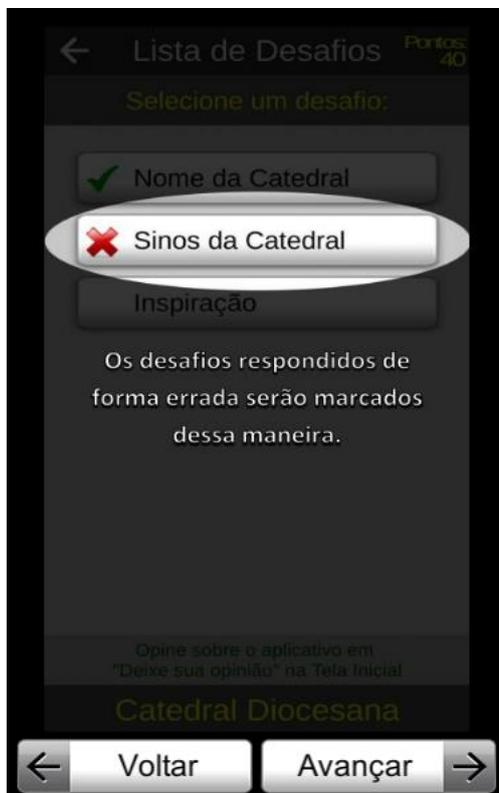
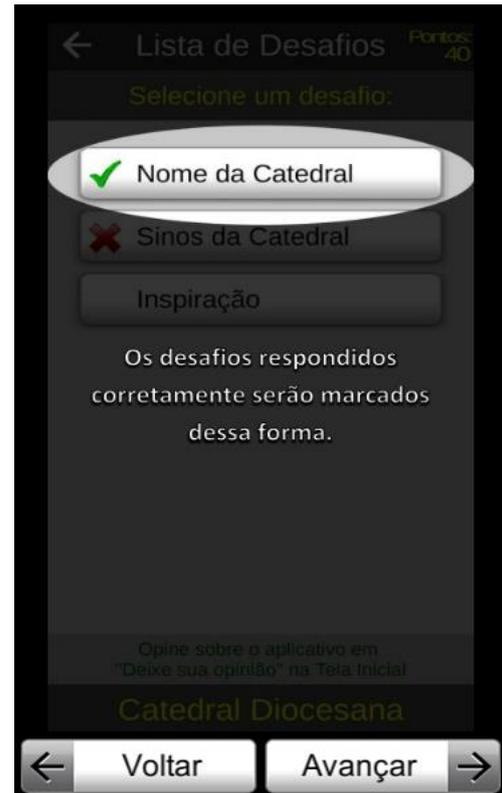
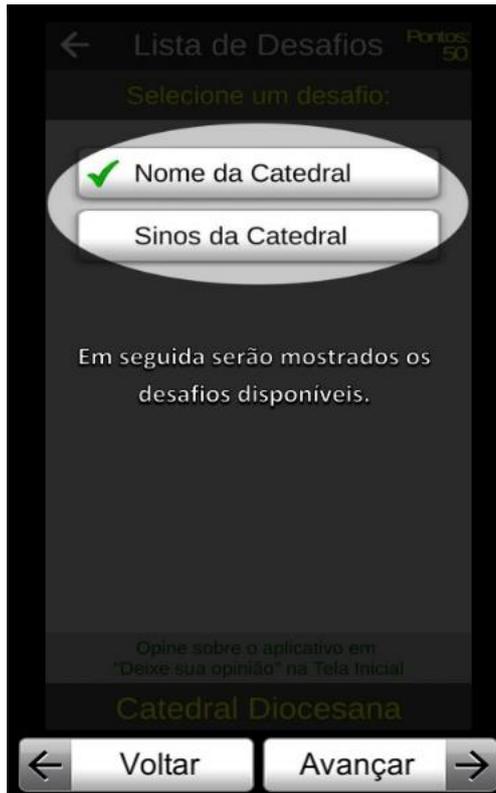
APÊNDICE B – TELAS DO TUTORIAL DESENVOLVIDO PARA A ATIVIDADE GAMIFICADA

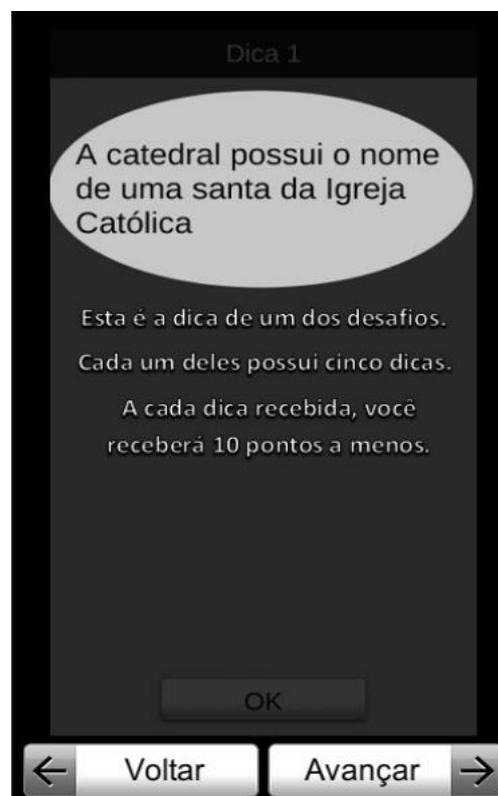
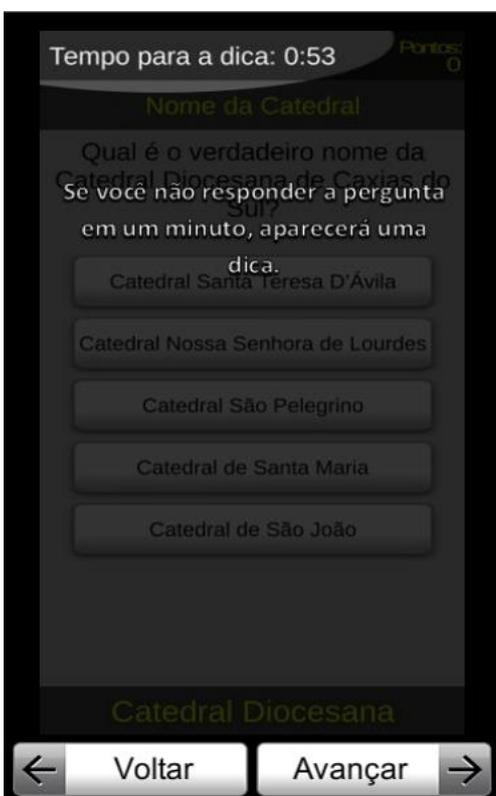
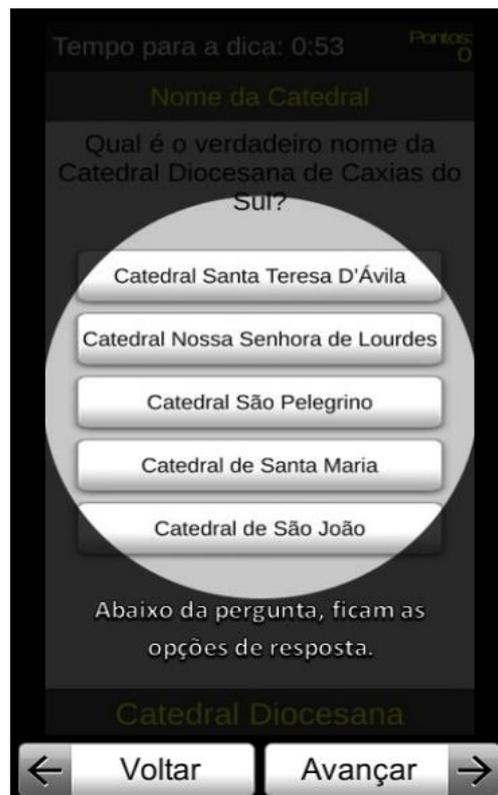
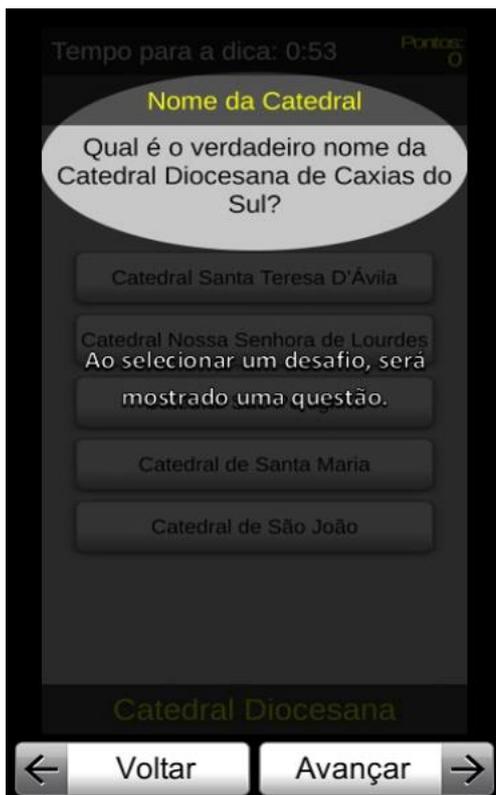


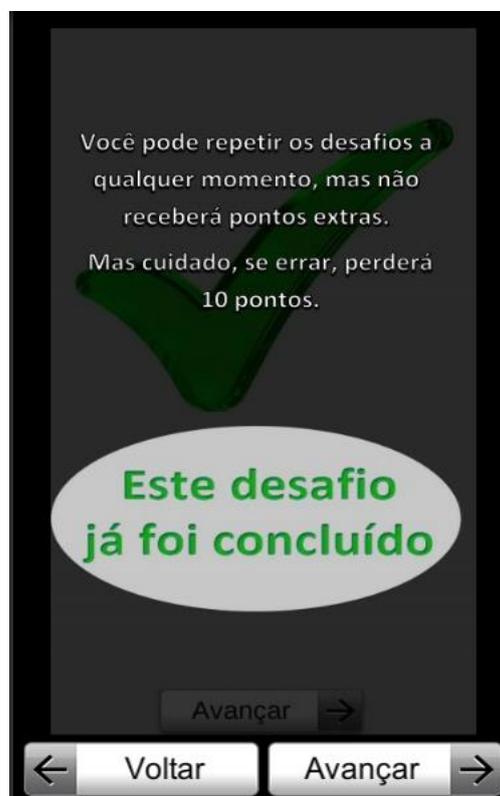
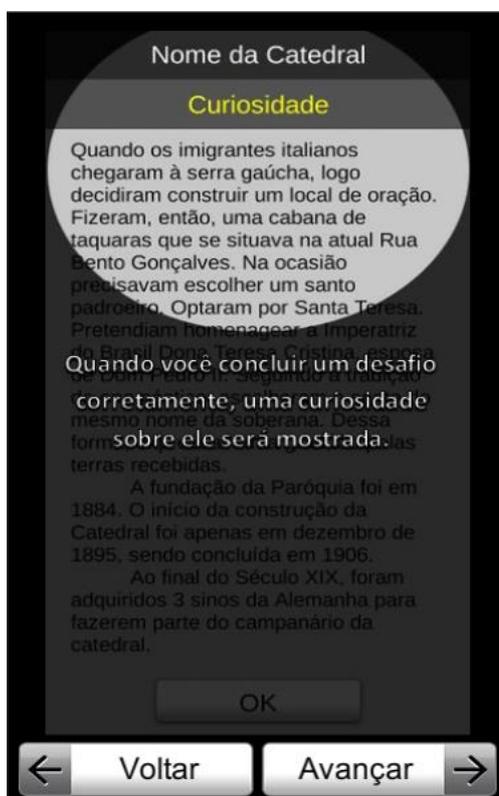














APÊNDICE C – QUESTIONÁRIO UTILIZADO PARA AVALIAR A ATIVIDADE GAMIFICADA DESENVOLVIDA

Desafio Turismo

Avalie o Desafio Turismo e a forma que ele lhe motivou a visitar os locais presentes no jogo

*Obrigatório

Quantas informações novas você aprendeu com o jogo? *

- 0
- 1-2
- 3-4
- 5-6
- 7-8
- 9-10
- 11+

Quanto você se sentiu motivado(a) a visitar os locais presentes no jogo? *

- Nada motivado(a)
- Pouco motivado(a)
- Razoavelmente motivado(a)
- Muito motivado(a)

Você indicaria uma visita à estes locais para alguém? *

- Sim
- Não
- Talvez

Se você estivesse visitando os locais enquanto está jogando, quanto a mais você apreciaria a visita? *

- Nada
- Pouco
- Razoavelmente
- Muito

Em uma escala de 0 a 10, qual é sua nota geral para o jogo? *

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Dê sua opinião ou dica para o jogo

Sua resposta
