

# Garanhuns Treasure Race: Turismo Educativo Gamificado em Garanhuns-PE

Mariana Duque<sup>1</sup>Fernanda Alenca<sup>2</sup>Gilberto Cysneiros<sup>3</sup>Elton Torres<sup>4</sup>Universidade de Pernambuco, Programa de Pós-graduação em Engenharia de Software, Brasil<sup>1</sup>Universidade Federal de Pernambuco, Departamento de Engenharia de Sistemas, Brasil<sup>2</sup>Universidade Federal Rural de Pernambuco, Departamento de Estatística e Informática, Brasil<sup>3</sup>Instituto Federal de Educação, Departamento de Informática, Brasil<sup>4</sup>

Figura 1 Mascote do aplicativo

## RESUMO

O turismo pedagógico ou turismo educacional têm como premissa o conhecimento, a vivência, o respeito, o lazer e o aprendizado, aliando-se teoria, prática e contexto educacional. Trata-se de um mecanismo ainda pouco explorada. O turismo pedagógico aliado à tecnologia dá oportunidade de se criar instrumentos de acesso ao conhecimento e à aprendizagem de forma autônoma ou em conjunto. Neste artigo, descreve-se o desenvolvimento de um aplicativo móvel para turismo educacional a fim de se estimular a visitação turística e a apreciação de locais históricos na cidade de Garanhuns, no agreste de Pernambuco. O aplicativo foi desenvolvido em java, e seus elementos foram selecionados observando sua utilização em outros softwares gamificados e seus aspectos motivadores levantados em revisão da literatura. Foram utilizados elementos de gamificação, tais como mecânicas e estratégias que ajudam os participantes a manterem-se motivados e estimulados a aprendizagem. Com esse aplicativo é possível seguir-se um roteiro de visitação e ter-se acesso a conteúdos pré-definidos. O aplicativo foi validado em experimento com alunos do ensino médio que demonstraram maior interesse pelo assunto abordado e maior retenção de conhecimento. .

---

\*e-mail: maricduque@gmail.com;

elton.torres@belojardim.ifpe.edu.br;

**Palavras-chave:** Mobile learning, turismo educativo, gamificação, software educativo.

## 1 INTRODUÇÃO

Devido às inovações tecnológicas e à velocidade de evolução dessas novas tecnologias, tem-se a uma verdadeira revolução e conquista de um papel preponderante na construção do conhecimento no campo da educação. Proporcionando, assim, mudanças nas tendências pedagógicas, funcionando como elemento transformador no modo de acessar e organizar as informações. Surgem com isso novos desafios pedagógicos [1]. De fato, existe um amadurecimento na ideia de que computadores podem influenciar na educação de forma positiva, sendo possível notar, por consequente, um crescente interesse no desenvolvimento de softwares educativos [2]. Software educativo é um tipo especial de software que tem por finalidade básica ensinar ou promover a autoaprendizagem [3]. É definido como sendo um tipo de software, intencionalmente concebido para facilitar a aprendizagem de conceitos específicos [3].

Nesse contexto, novas formas de aprendizagem, baseadas em jogos, adquiriram destaque a partir de 2003, quando James Paul Gee [4] descreveu o impacto dos videogames sobre o desenvolvimento cognitivo e identificou 36 princípios de aprendizagem que se podem encontrar nos videogames [5]. Para Gee as teorias de aprendizagem presentes nos jogos se adaptam melhor ao mundo contemporâneo[6], sendo muito mais estimulantes que àquelas utilizadas nas escolas tradicionais.

Entre os vários recursos físicos e materiais que fazem parte do campo da educação, como livros e sala de aula ,a tecnologia

educacional serve como instrumento de apoio ao professor, sendo um recurso didático. A tecnologia educacional é entendida como fundamento filosófico voltado para o desenvolvimento do indivíduo e caracterizada por novas teorias, ensinamentos, pesquisas, conceitos, técnicas para a atualização da educação, possibilitando inovação na transmissão do conhecimento, facilitando o aprendizado e contribuindo para o avanço educacional [7].

Como um incremento ao software educativos a gamificação é um tema que vem recebendo cada vez mais atenção de pesquisadores e profissionais. Inspirado na experiência do usuário de jogos de computador, gamificação é a ideia de usar elementos de design dos jogos em contextos não-jogos. Estudos recentes mostram que a gamificação tem o potencial de melhorar consideravelmente a experiência e envolvimento do usuário em uma variedade de domínios de aplicações de software [1].

Segundo Andrzej Marczewski [8] gamificação é a aplicação de metáforas de jogos para as tarefas da vida real de modo a influenciar o comportamento, aumentar a motivação e melhorar o engajamento. Karl usa a seguinte definição: gamificação é usar estratégias baseadas em mecânicas de jogos e estratégias de jogos para engajar pessoas, motivar ações, promover o aprendizado e resolver problemas [9].

Com essas definições se entende que gamificar é criar um ambiente em que o usuário se envolva em desafios abstratos, definidos por regras, interatividade e feedback que resulte em produzir uma reação emocional. O uso da estratégia de jogo é o elemento mais importante da gamificação. É a ideia de pensar sobre uma experiência cotidiana, como por exemplo, correr, e converter isso em uma atividade que tenha elementos de concorrência, cooperação, exploração e até enredo em histórias. A gamificação é aplicada em atividades que não são jogos com a intenção de encorajar as pessoas a adotarem essas atividades.

O turismo pedagógico, ou turismo educacional, está inserido em nossa sociedade como um segmento das atividades turísticas que têm como premissa o conhecimento, a vivência, o respeito, o lazer e o aprendizado, sendo assim uma ferramenta auxiliar no ensino, aliando teoria, prática e contexto educacional [10]. O turismo pedagógico é uma ferramenta de educação ambiental que, na prática, demonstra a teoria das salas de aula. Pode ser vivenciado junto à natureza e ao campo, onde os alunos entram em contato com a comunidade local, sentem as dificuldades do cotidiano da localidade e adquirem novos conhecimentos e informações, interagindo com os atrativos / recursos turísticos visitados. Em geral, é uma prática prazerosa que dificilmente é recusada pelos estudantes; pelo contrário, estes muito apreciam participar de uma viagem ou de um passeio nos arredores da escola, pela cidade ou de uma excursão pela região [11]. Neste contexto, o professor atinge seus objetivos didáticos de forma lúdica, pois as atividades pedagógicas são desenvolvidas com brincadeiras e entretenimento. Assim como o turismo pedagógico e a proliferação da tecnologia, cada vez mais ubíquas através smartphones e tablets, de acesso hoje quase massificado, apresenta-se a oportunidade de investigação do uso de software educativo gamificado para o incentivo e a melhoria do turismo educativo. Como objeto de experimento elegeu-se o turismo trabalho, apresenta-se o aplicativo desenvolvido para esse fim, um software educativo gamificado.

Como metodologia para o desenvolvimento do aplicativo inicialmente se utilizou de uma revisão da literatura para se apropriar das informações relacionadas ao turismo na cidade elegida, Garanhuns, e se identificar possíveis trabalhos relacionados e fundamentar teoricamente o desenvolvimento. Para o desenvolvimento do aplicativo proposto em [12], composto de quatro fases: pré-produção onde são definidos os conceitos e requisitos do projeto, produção onde acontece a implementação do projeto, testes onde são validadas os produtos e finalização para arquivar e documentar os dados do projeto.

O artigo encontra-se estruturado da seguinte forma: na Seção 2 apresenta-se o turismo educativo na cidade de Garanhuns; na Seção 3, são apresentados os princípios de aprendizados norteadores da especificação dos requisitos do aplicativo; na seção 4, são apresentados alguns trabalhos relacionados à temática; na Seção 5, apresenta-se o processo de construção do software educativo gamificado proposto; na Seção 6, tem-se verificação e validação do aplicativo desenvolvido; por fim, na Seção 7, as conclusões e trabalhos futuros.

## 2 TURISMO EDUCATIVO EM GARANHUNS

Esse aplicativo, *Garanhuns Treasure Race*<sup>1</sup>, está inserido no contexto de projeto de extensão desenvolvido na Universidade Federal Rural de Pernambuco coordenado pelo professor Gilberto Cysneiros que investiga como o uso de novas tecnologias de informação e comunicação (TICs) podem ser usadas como ferramentas para o apoio ao ensino. Esses aplicativos estão associados ao ensino de história, no contexto do turismo educativo, e dois outros aplicativos foram desenvolvidos e publicados na loja on line para aplicativos android: Parque Dois Irmãos [13] e Olinda City Guide [20]

Para o desenvolvimento do aplicativo apresentado nesse trabalho, inicialmente, foi realizada uma pesquisa sobre a história da cidade e os principais pontos turísticos. Para essa pesquisa foram utilizados os dados informados pela própria prefeitura de Garanhuns, disponibilizados online [14].

Garanhuns, também conhecida como a Suíça Pernambucana, por causa de seu clima ameno no verão e temperaturas baixas no inverno, é uma importante cidade do agreste meridional com diversificado comércio e tendo o turismo como principal atrativo. Possuindo diversas praças e parques, entre eles o Euclides Dourado e o Ruber Van der Linder, além de diversos pontos turísticos, históricos e festivais de música e arte que destacam as belezas naturais e culturais dessa cidade.

O aplicativo auxiliará na descoberta desses pontos culturais e turísticos, além de conhecimento da história desses locais e de personalidades da cultura garanhuense. Princípios de Aprendizagem

## 3 PRINCÍPIOS DE APRENDIZAGEM

Nesta seção são apresentados e discutidos os princípios de aprendizados proposto por Gee [4].

A aprendizagem nos jogos eletrônicos é motivadora, corporizada e imersiva, as informações são dadas de forma pontual e relacionadas a experiências. Gee afirma que as teorias de aprendizagem presentes nos jogos eletrônicos se adaptam melhor ao mundo contemporâneo [6]. Gee levantou 36 princípios de aprendizagem presentes em jogos eletrônicos. Desses princípios, 4 estão presentes na implementação do aplicativo aqui apresentado. Esses 4 princípios são importantes porque ajudam na motivação e no processo de aprendizagem e estarão presentes nas mecânicas de jogos que foram implementadas. Os princípios estão descritos a seguir:

- Princípio da informação sob demanda- as informações e instruções são dadas de acordo com o contexto, e em momentos específicos de acordo com a necessidade. Esse princípio está presente na mecânica Histórias fragmentadas.
- Princípio da realização - para aprendizes de todos os níveis de competência, existem recompensas intrínsecas desde o

<sup>1</sup><https://play.google.com/store/apps/details?id=com.torres.garanhunstreasureace>

início, adaptadas ao nível, esforço e desenvolvimento de mestria de cada aprendiz, sinalizando as realizações do aprendiz. Esse princípio está presente nas mecânicas badges e feedback.

- Princípio da prática - os aprendizes obtêm muita prática num contexto onde a prática não é aborrecida (num mundo virtual que é atrativo para aprendizes, nos seus próprios termos e onde experimentam contínuo sucesso). Os aprendizes dedicam muito tempo a cada tarefa. Esse princípio está presente nas mecânicas missões.
- Princípio da descoberta - explicações e informações explícitas são mínimas, permitindo ao aprendiz várias oportunidades para experimentar e fazer descobertas. Esse princípio está presente nas mecânicas história fragmentada e missões.

Como o aplicativo foi feito com objetivos de ensino, esses princípios irão ajudar a torna a aprendizagem mais prazerosa e motivadora.

#### 4 TRABALHOS RELACIONADOS

Dourado et al. [15] descreve a concepção e o desenvolvimento de um jogo digital para o auxílio do ensino de conceitos matemáticos denominado Oceano Matemático. O jogo possibilita exercitar diversos níveis de conceitos matemáticos e incorpora a tecnologia de Realidade Aumentada em sua jogabilidade. O jogo Oceano Matemático traz uma forma mais lúdica de se praticar os conceitos matemáticos aprendidos. Todo o ambiente do jogo foi preparado para cativar estudantes. De uma forma não trivial, o aluno pode praticar o conteúdo matemático de uma maneira não entediante, pois o sistema oferece desafios que o usuário precisa para se sentir estimulado a aprender cada vez mais e assim conseguir passar de fase do jogo. Com esse trabalho foi possível observar a utilização do jogo digital no processo de ensino e entender sua influência positiva no processo de aprendizagem do aluno assim como também perceber quais foram suas dificuldades.

Frade et al. [16] propôs um jogo educativo como ferramenta de ensino auxiliar ao professor. O trabalho descreve o desenvolvimento de um jogo plataforma onde o aluno necessita acertar as questões de matemática para vencer. O trabalho também apresenta testes que concluem que houve uma alta aceitação ao jogo tanto pelos alunos quanto pelo professor. Esse trabalho também nos ajudou a perceber os aspectos que levam ao sucesso o uso de tecnologia no processo de ensino, e também suas dificuldades.

O aplicativo proposto em [13] foi produzido como uma ferramenta digital de m-learning, divertida e interativa, com o objetivo de fornecer mapas, jogos, eventos, galerias de imagens e informações sobre os animais do Parque Estadual Dois Irmãos, representa os zoológicos do Norte e Nordeste e se destaca pelos eventos pioneiros e atividades inovadoras nas áreas de educação ambiental e reprodução de animais em cativeiro em Recife-PE. Possui uma área de 384,42 hectares, sendo 14 hectares ocupados pelo Zoológico do Recife. A reserva do Parque, é considerada uma das maiores áreas de Mata Atlântica de Pernambuco, proporciona aos visitantes conhecer o ecossistema, suas plantas e seus animais nativos, como preguiças, sagüis, quatis, capivaras, além de uma enorme variedade de pássaros. No zoológico vivem cerca de 600 animais entre aves, répteis e mamíferos distribuídos em 120 espécies, tanto nativas do Brasil quanto exóticas.

O aplicativo proposto em [20] também foi produzido como uma ferramenta digital de m-learning, divertida e interativa, com o objetivo de atender a demanda social de divulgação e valorização deste patrimônio histórico de Olinda, declarada como Monumento Nacional e Patrimônio Mundial pela UNESCO, dada sua importância histórica e riqueza cultural.

Os trabalhos citados apresentam a construção de outros software com intuito de ensinar um conteúdo, assim sendo classificados como software educativos, alguns são jogos outros são aplicativos. Todos possuem características de jogos para tornar o conteúdo mais atrativo. E serviram de inspiração para o conceito do *Garanhus Treasure Race*. Assim além dos conceitos de jogos foram levados em consideração os conceitos de aprendizagem apresentados por Gee para garantir o processo de ensino de forma divertida e motivadora.

## 5 CONSTRUÇÃO DO APLICATIVO

Nesta seção são descritos os passos para construção do aplicativo. Esta seção está dividida em 5 subseções: Objetivo do aplicativo onde são descritos o que é esperado como resultado do aplicativo; Planejamento e Desenvolvimento onde é descrito o processo utilizado para a execução do projeto; Características do aplicativo onde são descritas as mecânicas que foram implementadas; Estratégias do aplicativo onde é descrita a estratégia que foi utilizada para tornar o aplicativo mais envolvente; Missões onde são descritas as missões que estão presentes no aplicativo.

### 5.1 Objetivo do Aplicativo

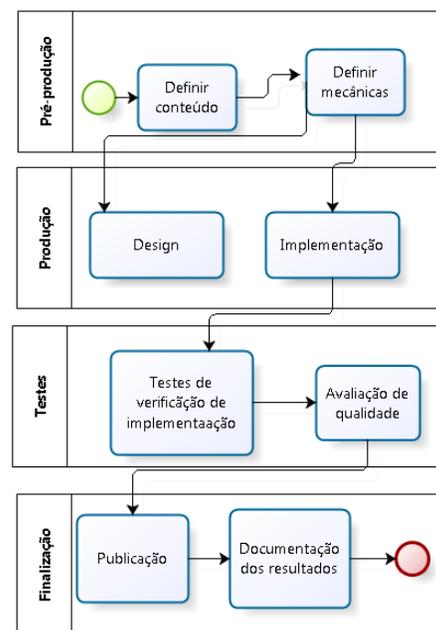


Figura 2: Processo de Construção do aplicativo.

O objetivo foi desenvolver um aplicativo móvel destinado a área educacional cuja finalidade é facilitar a autoaprendizagem, onde é possível seguir um roteiro e ter acesso a conteúdos pré-definidos. O *Garanhus Treasure Race* é um aplicativo gamificado com intenção de melhorar o passeio dos visitantes da cidade, disponibilizando roteiros divertidos e cheios de conteúdo sobre a história da cidade. Para cada ponto turístico da cidade existe uma missão, dessa forma é possível visitar toda a cidade seguindo a lista de missões do aplicativo. Para cada missão mais história e curiosidades sobre o local são disponibilizadas. Assim fica mais fácil aprender sobre cada parte da cidade.

Através do aplicativo é possível ter acesso a uma lista de locais históricos, uma breve descrição sobre cada um, além de roteiros e atividades relacionadas a cada local. Como elemento motivador o conceito de gamificação foi utilizado, que consiste na utilização de elementos do mundo de jogos, tais como mecânicas e estratégias

que ajudam estimulando a aprendizagem através da solução de problemas.

Para cada local é disponibilizado um trecho da história da cidade, um desafio e informações de localização. O desafio é concluído utilizando leitura de QR codes, escondidos nos locais a serem visitados e que devem ser encontrados seguindo dicas disponibilizadas no aplicativo em conjunto com atividades no local. Utilizando um smartphone é possível concluir os desafios conquistando pontos e badges, como também recebendo informações sobre a história e geografia do lugar. Como o aplicativo registra a informação de visitação, é possível propor atividades extras como recompensas em livrarias, cinema ou outros estabelecimentos culturais e turísticos, extrapolando assim o caráter educativo do mesmo.

## 5.2 Planejamento e Desenvolvimento

Para o projeto utilizamos o processo de desenvolvimento proposto por [12] de produção de jogos digitais, que se divide em quatro etapas que são apresentadas na figura 3. Durante a etapa de pré-produção foi feito um levantamento buscando aplicativos gamificados relacionados com educação, e aplicativos desenvolvidos para turismo.



Figura 3: Ciclo básico da produção[12].

Então como verificamos que não existiam opções disponíveis de jogos ou aplicativos gamificados para turismo na cidade de Garanhuns começamos a pensar em uma solução para a cidade. Assim buscamos em outros jogos características que se adequassem aos objetivos de ensino do jogo. Foram feitas reuniões com a equipe formada por um professor e responsáveis pelo desenvolvimento. Assim, foram discutidos ideias e conteúdo que deveria ser introduzido. Depois foram discutidas quais as mecânicas a serem inseridas no aplicativo. Tendo em vista que o objetivo do aplicativo é induzir a absorção do conteúdo inserido no aplicativo, então levamos em consideração os princípios apresentados por Gee que ajudam no processo de aprendizagem para fazer a escolha das mecânicas que serão utilizadas. Durante esse processo foi gerado um documento com todo o conceito criado até agora para o jogo. Neste documento foram armazenadas as decisões do grupo quais as mecânicas seriam utilizadas no aplicativo, como seria o fluxo de atividades e questões referentes ao design gráfico do jogo.

## 5.3 Características do aplicativo

O aplicativo utiliza o conceito de gamificação. Utilizamos alguns elementos de jogos e relacionamos com alguns princípios de aprendizagem apresentados por Gee[4]. As mecânicas que foram implementadas no aplicativo são descritas a seguir.

- **História fragmentada**

Para que seja bem entendida a história é partida em pequenos diálogos que o jogador vai participando ao decorrer do jogo. Cada missão tem um fragmento de história correspondente a aquele ambiente da missão. As informações são dadas em partes, assim não fica chato ler textos muito grandes na hora de escolher ou descobrir um lugar novo para visitar, e fica mais fácil também de aprender a história sobre o local [17].

- **Badges ou Troféus**

Conquistas são representações físicas ou virtuais de algo que foi realizado e podem ser representadas com troféus, distintivos, ou títulos. A perspectiva de ganhar um troféu inspira os usuários a trabalhar para obter suas metas. Sendo um caça ao tesouro o aplicativo induz o turista a cumprir missões para ganhar as recompensas que são mais informações de acordo com o local que esta sendo visitado, além de uma confirmação de missão cumprida que é representada no jogo como uma coleção de estrelas correspondentes a cada missão. Assim é possível ter ideia do progresso e da quantidade de descobertas feitas nas cidade. Esses troféus também podem servir para ganhar recompensas em lojas e restaurantes da cidade que podem oferecer missões relacionadas a fim de se integrar aos roteiros turísticos da cidade. [18]



Figura 4: Tela de troféus

- **Missões ou desafios**

São designados alguns objetivos para que o jogador se sinta parte do jogo. As missões são pequenos objetivos a serem cumpridos no jogo.. jogos desafiam jogadores a alcançarem objetivos gerais e/ou específicos de forma direta e/ou indireta. Um jogo se torna entediante quando não há desafio. [19]



Figura 5: Tela com lista de missões

- Feedback

Elemento que responde às ações dos jogadores. Pode ser positivo ou negativo e estar acompanhado com uma recompensa. O feedback deve ser instantâneo, direto e claro. Também serve como um indicador de progressão do jogador.[19]

#### 5.4 Estratégias do Aplicativo

Para tornar a visita à cidade de Garanhuns mais divertida e envolvente foi utilizado o conceito de gamificação, onde foram aplicadas técnicas e mecânicas de jogos no aplicativo. Para cada ponto turístico da cidade existe uma missão, sendo assim possível visitar toda a cidade seguindo a lista de missões do aplicativo, assim temos um roteiro a ser seguido, figura 5.

Também é possível fazer missões fora de ordem e começar de outro ponto, começar uma missão referente ao ponto turístico desejado independente da ordem. Para cada missão mais história e curiosidades sobre o lugar são disponibilizadas. Dessa forma fica mais fácil aprender sobre cada parte da cidade.

#### 5.5 Missões

Cada missão possui um mapa com localização, um resumo sobre o lugar e uma foto mostrando o local para ficar mais fácil a identificação do lugar, como visto na figura 6.

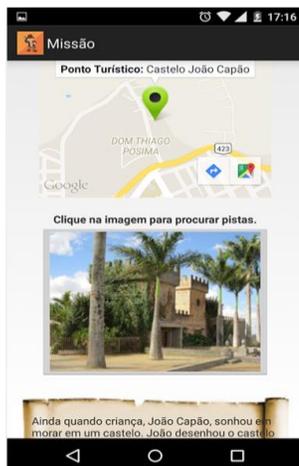


Figura 6: Tela localização

Para cada missão existe um QR code escondido no local. Cada local pode ter um mini roteiro interno que leva o turista até o tesouro QR code. Quando a missão é concluída uma estrela é adicionada na coleção de estrelas na tela do relógio, e para cada missão cumprida existe uma estrela, e desaparece da tela de missões, atualizando o roteiro e deixando apenas as missões ainda não concluídas. As missões são descritas na tabela a seguir.

Missões	
Missão 1 - Castelo Joao Capão	Ainda quando criança, João Capão, sonhou em morar em um castelo. João desenhou o castelo ainda aos 8 anos, a sua construção já se estende por mais 30 anos, e continua durante as suas folgas. A torre direita é um bom lugar para procurar pistas
Missão 2 - Cristo do Magano	Situado no Alto do Magano, no ponto mais elevado da cidade, a 1.030m acima do nível do mar, o Cristo do Magano é considerado o Cristo mais alto em altitude no Brasil. Procure por pistas na porta do lado sul.
Missão 3 - Santuário Mãe Rainha	Situado na Colina do Triunfo, em uma bela paisagem, cercada de verde por todos os lados, o Santuário de Garanhuns é um lugar de paz, oração e de santificação para todos que lá chegarem com fé. No jardim à direita encontram-se pistas.
Missão 4 - Seminário São José	Situado logo no início da Avenida Rui Barbosa, no bairro de Heliópolis, é a casa onde abriga os seminaristas da Congregação Diocesana. Possui invejável arquitetura. Procure por pistas na capela
Missão 5 - Parque Ruber Van Der Linden	Também conhecido como Pau Pombo, é rico em espécies de flores e árvores, além de ser dono de um dos mais lípidos mananciais de água de cidade. A fonte parece esconder algo.
Missão 6 - Igreja Matriz de Santo Antônio	A catedral de Garanhuns foi construída em 1786, possui estilo neoclássico e situa-se no centro da cidade. A ida ao altar pode ser reveladora.
Missão 7 - Centro Cultural	A antiga Estação Ferroviária de Garanhuns, está localizada na região central de Garanhuns e possui em seu entorno imediato, três praças - da Bandeira, Tiradentes e Dom Moura e a grande esplanada - Mestre Dominginhos. Vá admirar a sua estátua.
Missão 8 - Palácio Celso Galvão	Local onde funciona o prédio do executivo municipal, o Palácio Celso Galvão foi construído pelo interventor Agamenon Magalhães, em 1943, ganhando mais adiante o nome do prefeito daquela época. Em suas características gerais, o palácio possui torres e janelas em estilo pós-renascentista italiano. Veja a vista de uma das janelas.
Missão 9 - Parque Euclides Dourado	O Parque Euclides Dourado, ou apenas Parque dos Eucaliptos é o maior parque da cidade, é lá que ficam a melhor pista de Cooper da cidade, várias quadras de esportes, pista de skate, parque infantil, academia da cidade, a biblioteca pública. Dê uma olhada nos escorregos.
Missão 10 - Alto do Columinho	O Alto do Columinho é um local onde é retratada a Via-Sacra, onde as 15 estações são ilustradas no trajeto até o Santuário, que se forma em duas paredes perpendiculares tendo ao centro o Cristo crucificado. Verifique a 5ª estação.
Missão 11 - Relógio das Flores	Situado na Praça Tavares Correia (bairro de Heliópolis), foi construído em 1979. Igual a este, só existe em Berna (Suíça). É por muitos considerado um dos maiores atrativos da cidade, sendo um relógio que é todo ornado a flores. Verifique o número 12.
Missão 12 - Igreja de Nossa Senhora do Perpétuo Socorro	Inaugurada no dia 8 de dezembro de 1962, tendo sido iniciada sua construção em 1957, esta igreja foi erguida com a colaboração dos garanhuenses daquela época, que doaram boa parte dos materiais de construção. Verifique o altar.

## 6 VERIFICAÇÃO E VALIDAÇÃO

Os testes são uma fase crítica no desenvolvimento. Os testes ocorrem continuamente durante todo o processo de produção e são importantes pois é aí que se faz a verificação se as funcionalidades estão implementadas, e se não existe nenhum fatal. Assim durante o processo de desenvolvimento é criada uma versão beta para ser testada e os desenvolvedores irão apenas se preocupar em concertar bugs[12]. Para verificar a qualidade do aplicativo foi criado um checklist com as características esperadas no aplicativo.

Pergunta	Possíveis respostas
O aplicativo apresenta uma lista de missões?	Sim; Não
Em cada missão é possível encontrar um mapa, uma breve descrição e uma foto do local?	Sim; Não
Os mapas estão apontando rotas para chegar ao local?	Sim; Não
A leitura do QR code está funcionando corretamente?	Sim; Não
Após concluir a missão a tela de troféus está sendo atualizada?	Sim; Não
A tela de missões é atualizada depois de concluída uma missão?	Sim; Não

Para avaliar o aplicativo em relação ao seu potencial de ensino foram realizadas experiências práticas com o uso do aplicativo. O aplicativo está disponibilizado online na play store para sistema operacional android.

Participaram da avaliação alunos do terceiro ano do ensino médio do curso de técnico em informática do IFPE campus belo jardim, onde os alunos viajaram com um professor responsável para Garanhuns e usaram o aplicativo para visitar a cidade. Depois da visita foi aplicado um questionários

Pergunta	Possíveis respostas
Q1- O aplicativo é fácil de se entender?	Sim, Não, Um pouco
Q2- O aplicativo ajudou a encontrar novos lugares?	Sim, Não, Um pouco
Q3- Você conheceu algum local que antes era desconhecido?	Sim, Não, Um pouco
Q4- Descreva a história de pelo menos 3 locais que você visitou.	Descritiva

A primeira pergunta busca verificar qual a facilidade do usuário em entender e utilizar o aplicativo.

A segunda e a terceira pergunta visam entender se o aplicativo realmente traz novidades para o público.

A quarta pergunta é descritiva e serve para avaliar o quanto foi aprendido do conteúdo apresentado no aplicativo.

Os testes foram feitos com 30 alunos utilizando o aplicativo em celulares com sistema operacional Android.

Analisando o gráfico, vemos que na Q1 onde é avaliada a facilidade de uso do aplicativo tivemos um resultado muito dividido. Isso indica que é necessário fazer uma melhoria no processo de introdução do aplicativo. Adicionar algumas orientações ao iniciar o aplicativo.

A Q2 e a Q3 teve resultados positivos, assim o aplicativo realmente ajudou a conhecer lugares desconhecidos e pouco famosos.

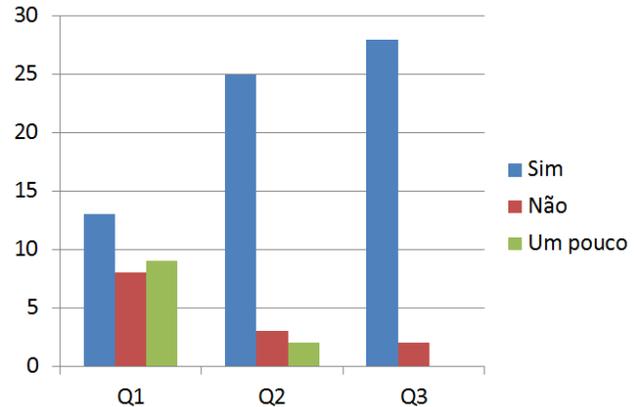


Figura 7: Gráfico resultado avaliação

A Q4 foi analisada pelo professor, todas as respostas foram lidas e avaliadas com resultado positivo. Ou seja, o conteúdo foi de fato aprendido pelos alunos.

Os alunos mostraram bastante empolgação e curiosidade durante o uso do aplicativo. Porém alguns tiveram dificuldade em entender o funcionamento do aplicativo. Porém todos conseguiram utilizar com sucesso depois de algumas tentativas e mostraram bastante interesse no conteúdo do aplicativo e no conteúdo que seria descoberto ao fim de cada missão.

Após concluirmos os testes os alunos foram convidados a comentar sobre quais foram suas dificuldades durante o uso do aplicativo. As questões mais relatadas foram:

- Dificuldade em perceber o roteiro
- Dificuldade em descobrir como funciona a missão
- Não achou o leitor de QR code embutido na foto da missão
- A versão do android não compatível para executar o aplicativo
- A tela de troféus não identifica qual a missão de cada estrela

Para resolver esses problemas identificados serão adicionados ao aplicativo melhores instruções sobre o uso roteiro e mais indicações dos passos a serem seguidos em cada missão.

## 7 CONCLUSÃO

O objetivo da pesquisa foi desenvolver um aplicativo móvel destinado a área educacional cuja finalidade é facilitar a autoaprendizagem, seguindo um roteiro com conteúdos pré-definidos. A metodologia utilizada foi a proposta no manual de produção de jogos digitais[12] composta por quatro fases pré-produção, produção, testes e finalização. Com conteúdo sobre os pontos turísticos e históricos da cidade de Garanhuns foi iniciado o desenvolvimento do aplicativo.

Como elemento motivador foi utilizado o conceito de gamificação, mecânicas e estratégias que ajudam estimulando a aprendizagem através da solução de problemas. Utilizando um *smartphone* é possível vivenciar uma experiência diferente enquanto passeia pela cidade.

Como resultado obtido da pesquisa concluímos que o uso do aplicativo proporciona um maior envolvimento nas atividades turísticas e uma melhor absorção do conteúdo histórico da cidade. O aplicativo estimula a visitação turística, a apreciação de locais históricos e fornece informações geolocalizadas relacionadas ao

ambiente visitado. Como o aplicativo registra a informação de visitação, é possível propor atividades extras como recompensas em livrarias, cinema ou outros estabelecimentos culturais e turísticos, extrapolando assim o caráter educativo do mesmo.

A avaliação dos alunos mostrou que o aplicativo foi bem aceito e ajudou motivando e melhorando a absorção do conteúdo histórico sobre a cidade de Garanhuns. Assim a mesma ideia pode ser aplicada para outras cidades, bastando apenas buscar novos conteúdos sobre outras cidades.

O uso de funções prontas disponibilizadas para android foi de bastante ajuda para o projeto. Algumas funcionalidades que foram planejadas acabaram por não sendo implementadas pelo tempo em que o projeto teve para ser implementado. Essas funcionalidades poderão ser implementadas futuramente melhorando ainda mais o aplicativo.

Como trabalhos futuros serão criadas novas missões e novas opções de roteiro, além de melhorar as funcionalidades do aplicativo. Para melhor a avaliação sobre a facilidade de utilização do aplicativo será feita a introdução de guias, dicas e opções de ajuda durante o uso do aplicativo.

## REFERÊNCIAS

- [1] B. Heilbrunn, P. Herzig, A. Schill. Tools for Gamification Analytics: A Survey. Util Cloud Comput (UCC), IEEE/ACM 7th Int Conf. 2014;603–8, 2014.
- [2] M. M. Peixoto, C. Silva. Requisitos para softwares educacionais gamificados: Uma revisão sistemática de literatura. In: CIBSE 2015 - XVIII Ibero-American Conference on Software Engineering [Internet]. 2015. p. 618–31. Disponível em: <http://www.scopus.com/inward/record.url?eid=2-s2.0-84936088078&partnerID=ZOTx3y1>. Último acesso: jun, 2016.
- [3] M. Lima. Uma Revisão Sistemática da Literatura dos Processos de Desenvolvimento de Software Educativo. An do Simpósio ... [Internet]. 2012;(Sbie):26–30. Disponível em: <http://ceie-sbc.tempsite.ws/pub/index.php/sbie/article/view/1795>. Último acesso: jun, 2016.
- [4] J. P. Gee. What Video Games Have to Teach Us about Learning and Literacy. Macmillan P, editor.. 225 p., 2004.
- [5] J. Simões, A. Aguiar, R Redondo, A Vilas. Aplicação De Elementos De Jogos Numa Plataforma De Aprendizagem Social. II Congr Int TIC e Educ [Internet]. :2092–9. Disponível em: <http://ticeduca.ie.ul.pt/atas/pdf/243.pdf>. Último acesso: 01/06/2016.
- [6] M. A. Bomfoco, V. de Azevedo. OS JOGOS ELETRÔNICOS E SUAS CONTRIBUIÇÕES PARA A APRENDIZAGEM NA VISÃO DE J. P. GEE. Novas Tecnol na Educ [Internet];4:1–10. Disponível em: <http://scholar.google.com/scholar?hl=en&btnG=Search&q=intitle:CI NTED-UFRGS+Novas+Tecnologias+na+Educa??o#0> Último acesso: 01/06/2016.
- [7] N. C. L. Botti, A. L. M. Carneiro, C. S. Almeida, C. B. S. Pereira. Construção de um software educativo sobre transtornos da personalidade. Rev Bras Enferm [Internet]. ;64(6):1161–6. Available from: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-71672011000600026&lng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-71672011000600026&lng=en) Último acesso: 01/06/2016.
- [8] A. Marczewski. Gamification: A Simple Introduction.. 153 p., 2013.
- [9] K. KAPP. The Gamification of Learning and Instruction: Game-based Methods and Strategies for Training and Education. Pfeiffer; 2012.
- [10] J. Scremin. APRENDIZADO DIFERENCIADO : TURISMO PEDAGÓGICO NO Diferential learning : educational tourism within school. 26–42, 2012.
- [11] A. R. C. Perinotto. Turismo pedagógico : uma ferramenta para educação ambiental. 8:100–3, 2008.
- [12] H. M. Chandler. Manual de Produção de Jogos Digitais [Internet]. ARTMED; Disponível em : <https://books.google.com.br/books?id=P6iEMAECAAJ>. Ultimo aceso em: jun, 2016.
- [13] G. A. A. Parque de Dois Irmãos. Projeto Mobile UFRPE [Internet]. 2015. Disponível em: [https://play.google.com/store/apps/details?id=com.ufrpe.zoologico&hl=en\\_GB](https://play.google.com/store/apps/details?id=com.ufrpe.zoologico&hl=en_GB). Último acesso em: jun. 2016.
- [14] A. S. Lima. MODELO DE DESENVOLVIMENTO DE JOGOS COM PROPÓSITO BASEADO EM MECÂNICAS TRADICIONAIS DE JOGOS. J Chem Inf Model. 2013.
- [15] J. B. Dourado, J. Souza, Bezerra A. Desenvolvimento e avaliação de um jogo com tecnologia de RA para auxiliar no ensino de matemática.846–53, 2015.
- [16] B. V. Frade, B. F. Alixandre, P. M. Sousa. Desenvolvimento de um jogo Serio com Uso de Realidade Virtual Aplicado ao Ensino da Matemática. 2015.
- [17] J. McGonigal. Reality is Broken: Why Games Make Us Better and How They Can Change the World. Penguin Press HC; 2011.
- [18] G. Barata, S. Gama, J. Jorge, D. Gonçalves. So Fun It Hurts–Gamifying an Engineering Course. Found Augment Cogn Lect Notes Comput Sci.;639–48. 2013.
- [19] S. Figueiredo, S. Figueiredo. Gamified Courses in Information Systems Program. 2015.
- [20] G. A. A. Olinda City Guide. Projeto Aplicando o Uso de Novas Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) na Cidade Histórica de Olinda. 2015. Disponível em: [https://play.google.com/store/apps/details?id=ufrpe.projeto.centrohi storico&hl=en\\_GB](https://play.google.com/store/apps/details?id=ufrpe.projeto.centrohi storico&hl=en_GB). Último acesso: jun, 2016.