



***TRS**

Tecnologia, Redes e Sociedade

Informação (gestão | espaços | ubíqua e inteligente)

Relatório Interno TRS 01/2021

Título

Proposta de um jogo digital para educação ambiental: a caminhada ecológica

Autor(es)

Regina Pereira, UFP
Luís Borges Gouveia, UFP
Alzira Dinis, UFP

Mês, Ano

Abril, 2021

Local de presença Web <http://tecnologiaredesesociedade.wordpress.com>
Repositório de trabalho científico *trs <http://bdigital.ufp.pt/handle/10284/3787>

Universidade Fernando Pessoa
Praça 9 de Abril, 349
4249-004 Porto, Portugal

Tabela de Conteúdos

Resumo.....	3
1. Introdução: A importância do digital na aprendizagem	3
2. O Jogo Caminhada Ecológica.....	4
O contexto do jogo Caminhada Ecológica.....	4
Elementos e Mecânicas.....	5
Desenvolvimento do jogo	6
A mecânica do jogo	7
A interface do jogo com o utilizador	8
As narrativas do jogo em diálogos	11
Validação, ajustes e publicação do jogo	16
3. Utilização do jogo pelos estudantes	17
4. Apresentação dos resultados da utilização do jogo pelos estudantes	17
5. Considerações finais.....	20
Referências.....	20

Proposta de um jogo digital para educação ambiental: a caminhada ecológica

Regina Pereira, Luís Borges Gouveia, Alzira Dinis

Resumo

O presente relatório apresenta um das atividades desenvolvidas pela primeira autora, no seu projeto de Doutoramento em Ciências da Informação, Especialidade em Sistemas, Tecnologias e Gestão da Informação, sob a orientação dos professores Doutor Luís Borges Gouveia e Doutora Maria Alzira Dinis, com título provisório: *“As metodologias ativas como proposta de intervenção pedagógica em educação ambiental: um estudo de caso na cidade de Cabo Frio, RJ, Brasil”*. O objetivo é apresentar o desenvolvimento de um jogo digital denominado *“Caminhada Ecológica”*. Inicialmente, o jogo foi avaliado por 10 estudantes, escolhidos de forma aleatória, que após jogarem sugeriram uma série de ajustes que foram efetuados junto com o desenvolvimento. Após essa fase foi solicitado que os estudantes do Curso de Hospedagem Integrado ao Ensino Médio (CHIEM), do Instituto Federal Fluminense de Cabo Frio (IFF/CF), baixassem o jogo e após jogarem, deveriam responder a um questionário elaborado é composto por 12 perguntas objetivas, aplicando a Escala Likert, e 3 perguntas de resposta livre. De acordo com as respostas dos educandos foi possível perceber que o conteúdo apresentado no jogo está alinhado com o que se espera de uma prática de turismo sustentável, salientando-se que 94% dos participantes responderam concordar com essa temática – um dos objetivos do jogo, face à necessidade de consciencialização para as questões ambientais.

Palavras-Chave: ensino e aprendizagem; digital; ambiente; jogos de telemóvel; aplicações Android; consciência ambiental.

1. Introdução: A importância do digital na aprendizagem

O uso das metodologias ativas (MA) aliadas às tecnologias da informação e comunicação (TIC) contribuem para transformar a informação em conhecimento, de forma agradável e suscitando o protagonismo dos discentes, além de propor reflexões críticas sobre as práticas e a interação com os colegas e mediadores (Moram, 2018; Hildebrand, 2018), viabilizando o desenvolvimento de habilidades e competências do estudante. Para tal, o uso de jogos educacionais digitais ou gamificação é uma estratégia que traz o lúdico para o processo de ensino e aprendizagem, tornando este mais envolvente e prazeroso para o aluno. A gamificação é a inclusão de elementos e regras da

mecânica de um jogo digital utilizados em contextos reais e ajustados para o universo educacional (Araújo & Carvalho, 2010; Vasconcelos, Carvalho & Araújo, 2018).

Portanto, é preciso que o processo de ensino e aprendizagem tenha por base os princípios da aprendizagem significativa, ou seja, que possa partir das questões da realidade do aluno na interação entre o seu conhecimento prévio, para alcançar novo conhecimento (Moreira, 2012). Dentro desse entendimento, foi desenvolvido um jogo digital tendo como base conteúdos relativos a problemas ambientais locais que fazem parte do contexto desses educandos. No presente contexto, o aumento de resíduos sólidos urbanos (RSU) na região de Cabo Frio (Pereira, Dinis & Gouveia, 2020; Pereira, Pereira & Valadão, 2018).

2. O Jogo Caminhada Ecológica

O jogo digital sobre os resíduos sólidos urbanos (RSU), denominado “Caminhada Ecológica”, foi desenvolvido com base em duas ações pedagógicas: a primeira com discussões em sala de aula envolvendo os discentes sobre os agravos ambientais em relação ao crescente aumento dos RSU e as suas consequências socio ambientais. Na segunda, executou-se uma visita técnica a uma das praias da região, onde os alunos foram orientados a recolher os RSU encontrados ao longo da orla marinha, tendo depois uma aula ao ar livre, sobre os impactos dos RSU no meio ambiente marinho.

Cabe destacar, que o jogo foi produzido com foco nos alunos do CHIEM (IFF/CF). Assim, o contexto e as narrativas do jogo relacionam os agravos ambientais, em especial, os RSU, interligando com o ambiente profissional do setor de hospitalidade e lazer. O objetivo desse jogo é despertar interesse e sensibilizar os estudantes matriculados no ensino médio sobre a necessidade e as dificuldades de manter a praia limpa.

O contexto do jogo Caminhada Ecológica

O jogador exerce o papel de funcionário de um hotel que está recebendo poucos hóspedes, por conta do aumento de lixo que é lançado pelos banhistas na praia, com impactos relevantes para o turismo local. O proprietário do hotel decidiu premiar os funcionários mais notáveis na coleta de resíduos das praias, e, para tal, o jogador é recrutado para essa tarefa. Portanto, o gerente explica

que o hotel receberá a visita da polícia ecológica, que é um grupo de *influencers* ambientais, que todo ano visitam a cidade de Cabo Frio para avaliar os hotéis que mais se preocupam com a preservação do meio ambiente. No entanto, com o aumento de RSU, as praias próximas do nosso hotel estão muito sujas, isso faz com que o hotel não receba nenhuma estrela no seu canal social. A figura 1 apresenta o ícone do jogo Caminhada Ecológica.



Figura 1: Ícone do jogo Caminhada Ecológica

Elementos e Mecânicas

O menu principal é disposto no formato de um litoral no qual o jogador poderá clicar em uma das cinco regiões (fases) da praia para começar a jogar. Em cada uma dessas regiões há 3 estrelas de progresso (pontuação), que de acordo com o desempenho do jogador, ficarão em destaque. O jogador deve deslocar-se pela praia coletando 01 item de lixo de cada vez (com exceção dos papéis) e levar este, até às suas respectivas lixeiras recicláveis. Após um tempo pré-definido, a maré encherá indicando que o tempo de jogo acabou. Os pontos do jogador serão contabilizados e ele deverá atingir uma meta de pontos para passar para a próxima praia, caso contrário deverá jogar novamente.

De acordo com Zimmerman (2008), os elementos são os objetos que compõe o jogo, e a mecânica são as regras, restrições, objetivos definidos pelo desenvolvedor para afetar a experiência do jogador. As cinco regiões do jogo e as três estrelas de progresso (pontuação) estão apresentados na figura 2.



Figura 2: As cinco regiões do jogo com as três estrelas de progresso (pontuação)

Desenvolvimento do jogo

O jogo foi desenvolvido na plataforma Unity, para o sistema operativo Android mobile, utilizando a linguagem de programação C#, sendo publicado pela Play Store. Os elementos do jogo (*assets*), como o ambiente da praia, lixeiras, lixos como cascas de banana (orgânico), latas de refrigerante (metal), papéis (jornais e revistas), garrafas do tipo PET (plástico) e garrafas de vidro, todos os elementos utilizados são em estilo de *cartoon* (imagens estilizadas) e foram adquiridos em uma loja virtual. A figura 3 mostra os elementos do jogo.



Figura 3: Elementos do jogo

A mecânica do jogo

Numa primeira fase, o jogador é dirigido para um tutorial, na qual ele aprenderá sobre as regras e objetivos do jogo para depois seguir para outras praias com desafios do jogo.

Na fase de jogo começa com o mar avançando sob a areia e ao recuar deixa uma grande quantidade de lixo. O jogador terá 3 minutos para recolher a maior quantidade de lixo possível, sendo que a cada 30 segundos o mar avança mais uma vez recolhendo todo o lixo restante e depositando uma nova quantidade de lixo na areia. Cada resíduo deverá ser depositado na sua respectiva lixeira, sendo dividido em: metal, plástico, papel, vidro e orgânico.

O jogador deve cumprir uma meta de pontos para passar de fase, sendo estes adquiridos ao depositar resíduos nas suas respectivas lixeiras de acordo com o tipo de material, e subtraídos ao depositar na lixeira errada ou ao deixar o lixo ser levado de volta para o mar.

As fases ficam bloqueadas até que o jogador consiga conquistar no mínimo 1 estrela para passar para a fase seguinte. Cada uma das fases tem no máximo 3 estrelas, totalizando ao final das 5 fases com 15 estrelas. A interação do jogador com o jogo é no formato *Drag-and-Drop* (D&D), que consiste em clicar em um objeto virtual e arrastar este para uma posição diferente. A configuração D&D é bastante utilizada por desenvolvedores, para reduzir as escolhas aleatórias e potencializar a motivação e envolvimento do jogador, pois é possível ordenar, sequenciar e até fazer correspondências (Jiang et al., 2021), que no caso deste jogo, o jogador terá que clicar no lixo e arrastá-lo para lixeira correspondente.

No entanto, o grau de dificuldade vai aumentando gradativamente, à medida que as fases avançam, surgem outros tipos de resíduos em maior quantidade e as lixeiras aparecem em posições diferentes da fase anterior, para evitar que o aluno memorize suas posições e arrastem o lixo automaticamente.

A interface do jogo com o utilizador

Existem as seguintes interfaces com o utilizador: contador regressivo de tempo para iniciar, indicador de progresso, indicador de tempo, indicador das marés, indicador de pausa e indicador de som.

Contador regressivo de tempo para iniciar a fase do jogo

Trata-se de uma contagem regressiva de tempo, que começa indicando no centro da tela, do dispositivo com os números de 3, 2, 1 e termina com a palavra “VAI”, destacada na figura 4.



Figura 4: Contador de tempo

Indicador de Progresso

É uma barra vertical, no canto inferior esquerdo, indicando o progresso do jogador em relação às estrelas que foram alcançadas até o momento, nesta fase do jogo. O indicador de progresso está destacado na figura 5.



Figura 5: Indicador de progresso

Indicador de Tempo

Trata-se de um temporizador indicando quanto tempo o jogador tem antes de terminar a fase. O seu formato é circular, localiza-se no canto inferior esquerdo. No seu interior há o desenho do sol, aos poucos, a imagem do sol é reduzida, dando lugar a pequenas estrelas e a lua conforme o passar do tempo. O indicador de tempo está destacado na figura 6.



Figura 6: Indicador de tempo

Indicador de Marés

É um ícone que mostra o tempo que falta para a próxima onda chegar. Seu formato é circular localizado no canto inferior esquerdo, acima do indicador de tempo. Em seu interior há um desenho de uma onda, quando o círculo encher é o sinal que o jogador precisa para saber que virá outra onda. Caso o jogador não tenha conseguido arrastar todos os lixos para as lixeiras corretas eles

retornam para a areia e com a nova onda são lançados novos lixos. O indicador de marés está destacado na figura 7.



Figura 7: Indicador de marés

Indicador de Pausa

Trata-se de um ícone de pausa, localizado no canto superior esquerdo. Ao clicar abre um painel no ecran central do jogo com as informações que permitem ao utilizador reiniciar o nível, retornar ou voltar ao menu principal. O indicador de pausa está destacado na figura 8.



Figura 8: Indicador de pausa

Indicador de som

Trata-se de um ícone de som, localizado no canto superior esquerdo. Ao clicar este, o som do jogo é bloqueado e um novo toque, o som retorna. O indicador de som está destacado na figura 9.



Figura 9: Indicador de som

As narrativas do jogo em diálogos

As narrativas do jogo são distribuídas em orientações ao jogador como se ele fosse um funcionário de um hotel e organizadas de acordo com o desenvolvimento das cinco fases da sequência do jogo.

Diálogo 1 (Primeira Fase)

“Bem-vindo à Caminhada Ecológica! Meu nome é Ricardo e eu serei seu guia nesta atividade. Eu sou o gerente do hotel no qual você trabalha e preciso de sua ajuda com um probleminha...durante a próxima semana receberemos a visita anual da polícia ecológica...Apesar do nome, eles não são policiais de verdade. Caso fossem policiais eu certamente seria multado...Ou até preso... Eu disse isso em voz alta?! Brincadeiras à parte, a polícia ecológica é um grupo de influencers ambientais e todo ano eles vêm a Cabo Frio avaliar os hotéis que mais se preocupam com a preservação do meio ambiente... O probleminha é que com o aumento do número de turistas em nosso hotel as praias estão extremamente sujas! Isso quer dizer que não receberemos nenhum canal deles! É aí que você entra. Preciso que você vá até às praias e recolha o máximo possível de lixo delas! Aqui tem um mapa interativo. Nele você poderá acessar a praia e acompanhar as notas de cada região. Para acessar uma região basta tocar no botão verde referente a esse local. As regiões bloqueadas aparecerão na cor cinza até que você consiga pelo menos 01 estrela na região anterior! Você é meu melhor funcionário, estou contando com você! Agora vá!”.

Cabe ressaltar, que tanto no início como no final de cada diálogo, há sempre frases motivacionais dirigidas ao jogador. É importante destacar, que as mensagens motivacionais podem potencializar o processo de aprendizagem ubíqua que integra os recursos das tecnologias com o comportamento humano (Mota et al., 2018). A figura 10 mostra o ecran de diálogo da fase 1 do jogo.

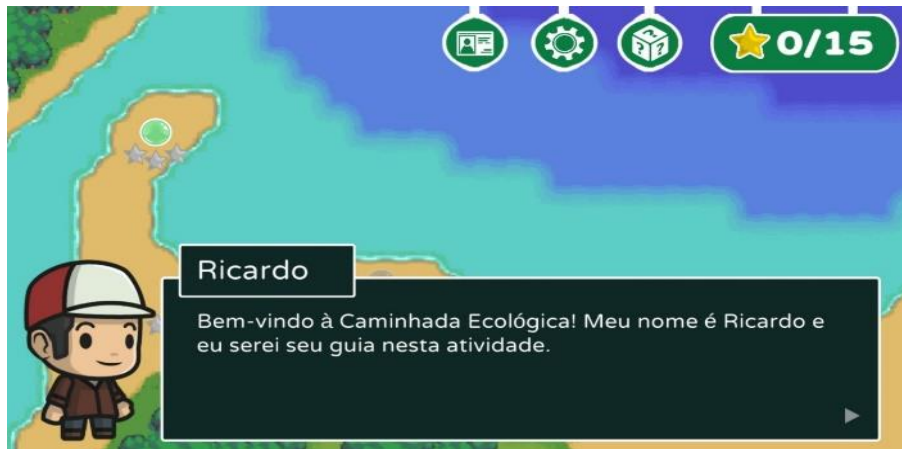


Figura 10: Diálogo da fase 1

Diálogo 2 (Segunda fase)

"Incrível, você conseguiu! A região anterior possuía apenas lixo orgânico representado pela lixeira marrom! A próxima região possui garrafas de plástico e pedaços de papel então trate de colocá-los nas lixeiras vermelha e azul, respectivamente! Vamos! Não temos tempo a perder!"

Outro ponto que merece destaque em relação ao diálogo, é o fato do lixo que é escrito no texto aparecer na cor respectiva da lixeira correspondente. A figura 11 mostra o ecran de diálogo da fase 2 do jogo.



Figura 11: Diálogo da fase 2

Diálogo 3 (Terceira fase)

“Ótimo trabalho! Já consigo sentir a nota máxima chegando! A próxima região possui todos os tipos de lixo inorgânicos. Portanto, lembre-se de suas cores **Plástico**, **metal**, **papel** e **vidro**. Acredito que você é capaz de lidar com essa tarefa! Te aguardo em breve!” A figura 12 mostra o ecran de diálogo da fase 3 do jogo.

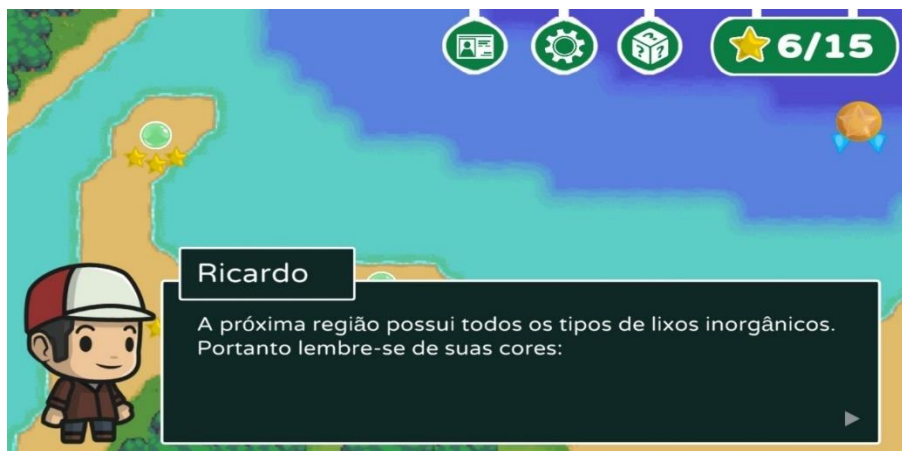


Figura 12: Diálogo da fase 3

Diálogo 4 (Quarta fase)

“Sabia que podia contar com você! A próxima região possui todos os tipos de lixo, **Plástico**, **metal**, **papel**, **vidro** e **orgânico**! Tenho certeza de que você irá tirar de letra!” A figura 13 mostra o ecran de diálogo da fase 4 do jogo.



Figura 13: Diálogo da fase 4

Diálogo 5 (Quinta fase)

“Agora resta apenas a última região! Essa é uma região movimentada, então a quantidade de lixo será maior que as anteriores. Lembre-se das cores das lixeiras: plástico, metal, papel, vidro, orgânico! Não se esqueça de que o hotel precisa das 15 estrelas para ser aprovado pela polícia ecológica! Agora falta pouco, conto com você!” A figura 14 mostra o ecran de diálogo da fase 5 do jogo.

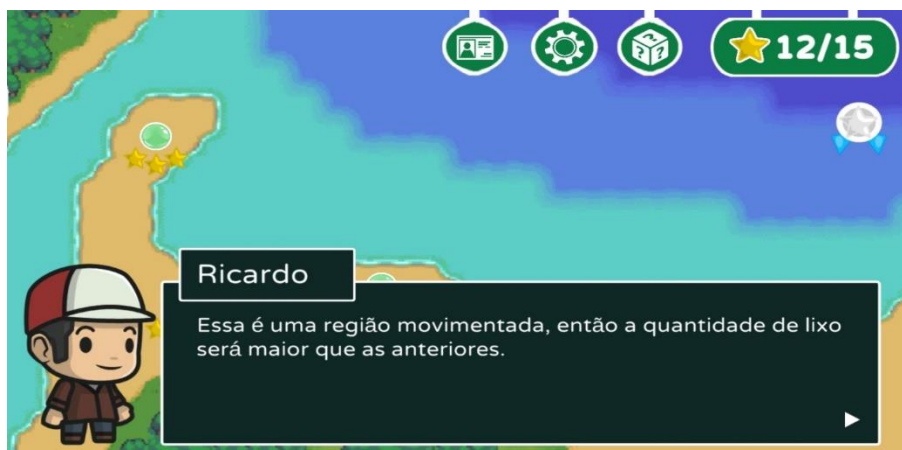


Figura 14: Diálogo da fase 5

Diálogo Final

“INCRÍVEL! VOCÊ CONQUISTOU TODAS AS ESTRELAS! Nossas praias estão limpas e tenho certeza de que a polícia ecológica irá avaliar nosso hotel com a maior nota! Parabéns! Você se mostrou um funcionário exemplar e um excelente cidadão! Agora nos resta aproveitar nossas praias limpas e

lembrar de sempre jogarmos os lixos em suas lixeiras corretas! Como prêmio pelos seus esforços você receberá uma semana de folga. Aproveite e até a próxima!". A figura 15 mostra o ecran de diálogo final do jogo.



Figura 15: Diálogo final

A quinta fase é desbloqueada quando o jogador conquistar as 15 estrelas. Após o diálogo o jogo transita para os créditos e não retorna automaticamente ao entrar no menu, a não ser que o botão de diálogo seja selecionado. Por fim, é apresentada a tela de créditos com as informações do desenvolvedor e dos participantes que elaboraram o jogo digital. A figura 16 apresenta o ecran de créditos do jogo.



Figura 16: Créditos do jogo

Validação, ajustes e publicação do jogo

Para validar o jogo fez-se um pré-teste com 10 alunos escolhidos de forma aleatória, para que estes pudessem explorar, avaliar o jogo e sugerir os ajustes necessários para melhorar a sua eficácia. Foi solicitado que os estudantes sinalizassem questões como: se há necessidade de botões para o interface do jogo; identificação dos lixos e outras imagens; o contexto; a narrativa e frases de incentivo e sugestões gerais para melhoria do jogo., quer para a sua compreensão, quer para a sua jogabilidade.

Portanto, os estudantes apontaram algumas sugestões para melhoria do jogo como colocar um botão de menu para retornar a tela inicial, que não havia anteriormente. Aumentar o tamanho dos lixos para melhor identificação. Todos sinalizaram que as frases de incentivo motivaram a continuação do jogo para passar pelas sucessivas fases. Após todos os ajustes apontados pelos estudantes, o jogo foi publicado na loja virtual Play Store, no Sistema Operacional Android, da Goolge (<https://play.google.com/>).

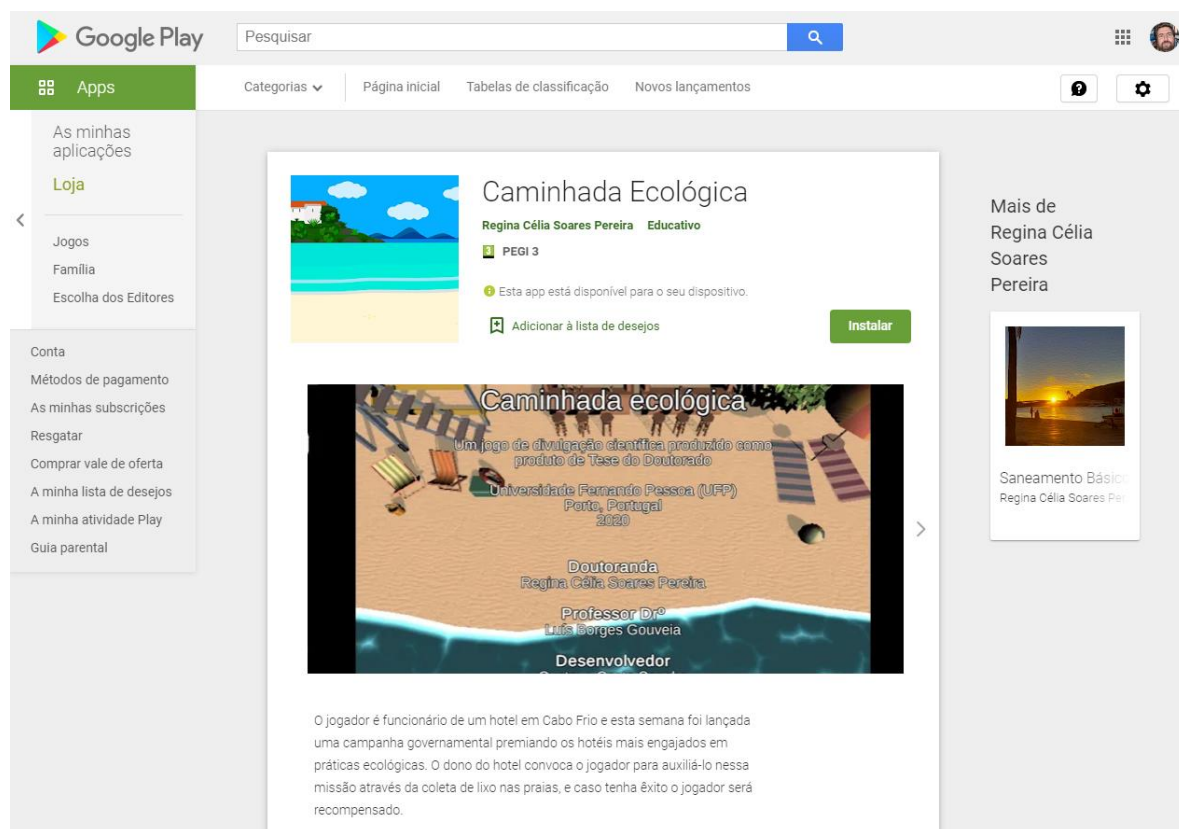


Figura 17: Página do jogo publicado na Google Play store

O jogo encontra-se disponível na loja Android de Apps, da *Google play store*, sem custos para ser carregado e experimentado. O endereço de acesso ao em <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.GSanchoDev.CaminhadaEcolgica> O ecrã do jogo no Google play store é apresentado na figura 17.

Uma última nota para a escolha de um ambiente Android e dos dispositivos móveis do tipo smartphone para o desenvolvimento do jogo. Desta forma, foram conseguidos dois objetivos: maximizar o número de potenciais utilizadores do jogo e tornar mais fácil a sua utilização, permitindo inclusive a sua utilização de forma móvel, na própria praia ou em sala de aula, conforme a estratégia pedagógica mais adequada.

3. Utilização do jogo pelos estudantes

Foi solicitado que os estudantes (n=47) matriculados no CHIEM do IFF/CF fizessem o Download do jogo, para os seus dispositivos móveis, e depois jogassem. Após esta etapa foi pedido que eles respondessem a um questionário desenvolvido através do formulário *Google Forms*, elaborado com 12 perguntas objetivas, utilizando a Escala de *Likert* de 5 posições (com ponto intermédio) e com 03 questões de resposta livre. De acordo com Feijó, Vicente & Petri, (2020), utiliza uma escala de Likert para suporte de uma análise que pesquisa a satisfação, onde as pontuações variaram entre 1 (discordo totalmente), tendo os valores 2 (discordo), 3 (ponto intermédio, neutro) e 4 (concordo) a 5 (concordo totalmente).

A Tabela 1, adiante apresentada (em conjunto com os resultados) lista as questões colocadas e os objetivos pretendidos com as mesmas.

4. Apresentação dos resultados da utilização do jogo pelos estudantes

A tabela 1 mostra as respostas dos estudantes distribuídas por questões e o percentual de cada resposta. Foi objetivo a aferição do impacto do jogo. Assim, o questionário pretendeu verificar, a percepção dos alunos sobre os danos ao meio ambiente marinho e o destino adequado dos RSU,

por meio dos conteúdos apresentados no jogo digital Caminhada Ecológica, acedido via dispositivo móvel.

Tabela 1: Respostas dos alunos com base no questionário com recurso a uma escala de Likert

N º	Questões	Objetivo	Avaliação		
			Discordo/ Discordo totalmente	Neutro	Concordo/ Concordo totalmente
1	É comum encontrarmos resíduos sólidos urbanos (lixo) nas praias de Cabo Frio, principalmente em época de alta temporada?	Avaliar o conhecimento prévio do aluno sobre os agravos ambientais	0%	2,0%	98,0%
2	O conceito trabalhado visa despertar a sensibilização do jogador sobre a necessidade e as dificuldades de manter a praia limpa?	Avaliar se o que foi apresentado no jogo sensibilizou sobre o tema, a fim de visar mudança de comportamento	0%	4,0%	96,0%
3	O conteúdo mostra a importância do descarte correto do lixo?	Avaliar se houve compreensão do tema sobre o descarte de lixo.	0%	6,0%	94,0%
4	O contexto sobre a "Campanha Governamental" premiando os hotéis mais engajados em práticas ecológicas está relacionado a ideia de turismo como prática sustentável?	Avaliar se o conteúdo apresentado no jogo está concernente com o que se espera de uma prática de turismo sustentável.	0%	6,0%	94,0%
5	O conteúdo é relevante para o curso de Hospedagem?		0%	2,0%	98,0%
6	Houve facilidade em passar pelas fases?	Avaliar a dinâmica do jogo	5%	21,0%	74,0%
7	A identificação das lixeiras por cores, apresentada pelo personagem Ricardo, facilitou para colocar os lixos nos locais correto?	Avaliar a percepção da aprendizagem dos alunos	0%	9,0%	91,0%
8	É fácil identificar os elementos (lixos) apresentados?	Avaliar os aspetos visuais do jogo	11,0%	23,0%	66,0%
9	O tempo de cada fase e o aumento na quantidade de lixo gerou maior desafio?	Avaliar se o jogo gerou envolvimento e competição para passar as fases	11,0%	23,0%	66,0%

10	Você recomendaria esse jogo para ser utilizado no setor Hospitalidade e Lazer?	Avaliar se a proposta do jogo sensibiliza ações para a construção de um turismo sustentável	4,0%	13,0%	83,0%
11	As mensagens de incentivo ao final de cada fase estimulam o jogador a continuar conectado?	Avaliar o aspecto motivacional do jogo sobre os alunos	5,0%	23,0%	72,0%
12	Você se sentiu estimulado até que conseguisse passar por todas as fases?	Avaliar o aspecto motivacional do jogo sobre os alunos Avaliar a dinâmica e a interação do jogador com o jogo	5,0%	21,0%	74,0%

A Tabela 2 mostra as respostas dos estudantes distribuídas por questões por meio dos conteúdos apresentados no jogo digital Caminhada Ecológica, acessado via dispositivo móvel.

Tabela 2: Respostas dos alunos com base nas questões subjetivas.

Nº	Questões subjetivas	Respostas
1	Como a aplicação do jogo digital "Caminhada Ecológica" contribui para a aprendizagem do descarte correto do lixo?	<i>"Reforça a ideia da importância do descarte consciente"; "O jogo estimula o descarte correto e consciente dos resíduos produzidos na praia;" "Contribui diretamente para lembrar as pessoas as cores certas das latas de lixo recicláveis, estimula os jogadores a sempre descartar seus lixos nas latas e não nas praias e ruas, entre outros."</i>
2	Dê uma sugestão para melhorar o jogo.	<i>"Achei o jogo muito bom, não mudaria em nada"; "Nada, o jogo está bom, só é curto". "Resíduos diferentes (ex.: não apenas latas para ilustrar os metais ou coco e milho para os orgânicos)"; "Aumento de fases"; "Apresentação de dados sobre o descarte incorreto e correto do lixo nas praias da região (números, consequências etc.) durante a mudança de fases"</i>
3	Como o jogo contribui para o pensamento sustentável e para o cuidado com o meio ambiente?	<i>"A acessibilidade do jogo é um fator importante para que mais pessoas aprendam de forma divertida, criando esse pensamento sustentável não só descarte de lixo, mas da preservação das praias, meio ambiente e que é possível o turismo sustentável." "Ajudou bastante no lembrete de cuidado do nosso patrimônio público, que não muito encorajado pelas pessoas em Cabo frio."</i>

As respostas dos estudantes aos questionários com perguntas objetivas e subjetivas indicam que o jogo digital atingiu o seu objetivo de favorecer o processo de aprendizagem dos conteúdos e a sua relação com o desenvolvimento do pensamento sustentável dentro do setor de hospitalidade e lazer, de uma forma lúdica e atrativa. Desse modo os jogos digitais educacionais desenvolvidos de forma pedagógica podem contribuir para o desenvolvimento da cognição, podendo ser utilizados como atividade diversificada para o currículo escolar (Ramos & Segundo, 2018).

Em relação aos aspectos que envolvem a mecânica do jogo como a contagem do tempo de cada fase, os níveis de dificuldade, a identificação dos elementos do jogo, despertaram o envolvimento e entusiasmo para se manterem focados no jogo e nos seus objetivos. O desenvolvimento de jogos digitais educativos requer estratégias adequadas ao contexto e à demanda educacional para que estes favoreçam a motivação do educando e a sua efetiva aprendizagem (Fernandes, Lucena & da Silva Aranha, 2018).

5. Considerações finais

A gamificação, ou seja, o uso dos recursos dos jogos de entretenimento nos jogos digitais educacionais, quando desenvolvidos e estruturados de forma pedagógica e orientados ao contexto em que o aluno está inserido, desenvolvem aspectos relativos à cognição e o processo de ensino e aprendizagem fica favorecido. Além disso, o uso do lúdico potencializa um maior envolvimento e entusiasmo por parte do estudante.

No caso do jogo proposto, a Caminhada Ecológica, este foi bem aceite pelos alunos envolvidos e considerado por eles, como uma iniciativa positiva que também lhes aumentou a sua consciência ambiental e a necessidade de manter as praias limpas, com relevância para o impacto que isso possa ter para o turismo na região.

Referências

Araújo, I., & Carvalho, A. A. (2018). Gamificação no ensino: casos bem-sucedidos. *Revista Observatório*, 4(4), 246-283. DOI: [10.20873/uft.2447-4266.2018v4n4p246](https://doi.org/10.20873/uft.2447-4266.2018v4n4p246).

- Feijó, A. M., Vicente, E. F. R., & Petri, S. M. (2020). O uso das escalas Likert nas pesquisas de contabilidade. *Revista Gestão Organizacional*, 13(1), 27-41. DOI: 10.22277/rgo.v13i1.
- Fernandes, K. T., Lucena, M. J. N. R., & da Silva Aranha, E. H. (2018). Uma Experiência na Criação de game design de Jogos Digitais Educativos a partir do design thinking. *RENOTE*, 16(1).
- Hildebrand, H. R. (2018). Ludicidade, Ensino e Aprendizagem nos Jogos Digitais Educacionais [Play, Teaching and Learning in Educational Digital Games]. *Informática na educação: teoria & prática*, 21(1).
- Jiang, Y., Gong, T., Saldivia, LE, Cayton-Hodges, G., & Agard, C. (2021). Usar dados de processo para entender estratégias e processos de resolução de problemas para itens de arrastar e soltar em uma avaliação matemática em grande escala. *Avaliações em larga escala na educação*, 9 (1), 1-31.
- Moran, J. (2018). *Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda. Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática*. Porto Alegre: Penso, 02-25.
- Moreira, M.A. O que é afinal aprendizagem significativa? Porto Alegre: UFRGS, p. 27, 2012. Disponível em: <http://moreira.if.ufrgs.br/oqueeafinal.pdf>.
- Mota, F., Kwecko, V., Tolêdo, F., Devincenzi, S., Ferreira, F. Z., Bicho, A., & da Costa Botelho, S. S. (2018, October). *Metodologia e validação para a construção de gatilhos motivacionais em sistemas persuasivos computacionais para mudança de comportamento*. In Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação-SBIE) (Vol. 29, No. 1, p. 368).
- Pereira, R. C. S., Dinis, M. A. P., & Gouveia, L. B. (2020). *The Use of Mobile Devices in Environmental Education*. In W. L. Filho, U. Tortato, & F. Frankenberger (Eds.), *Universities and Sustainable Communities: Meeting the Goals of the agenda 2030*: 643-649. Switzerland: Springer International Publishing. DOI: 10.1007/978-3-030-30306-8_38.
- Pereira, S. C., Pereira, R. C., and Valadão, I. (2018). Uma proposta de Educação Ambiental no município de Cabo Frio (RJ) [A proposal for Environmental Education in the city of Cabo Frio (RJ)]. *Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)*, 13(2): 372-387.
- Ramos, D. K., & Segundo, F. R. (2018). Jogos Digitais na Escola: aprimorando a atenção e a flexibilidade cognitiva. *Educação & Realidade*, 43(2), 531-550.
- Vasconcellos, M. S., de Carvalho, F. G., and de Araújo, I. S. (2018). *O jogo como prática de saúde* [games as a health practice]. São Paulo: SciELO/Editora FIOCRUZ.

Zimmerman, E. (2008). *Gaming literacy: Game Design as a Model for Literacy in the Twenty-First Century*. In: Routledge.