


O jogo digital como recurso didático para problematizar espaços de educação ambiental

The digital game as a teaching resource to problematize environmental education spaces

El juego digital como recurso didáctico para problematizar espacios de educación

Giselia Antunes Pereira - Instituto Federal de Santa Catarina - IFSC | Departamento Coordenadoria de Linguagem e Ciências Humanas | Criciúma | SC | Brasil. E-mail: giselia.antunes@ifsc.edu.br | 

Humberto Cenachi Porto - Colégio Visão | Professor de Biologia | Palhoça | SC | Brasil. E-mail: hcporto@gmail.com | 

Paula Alves de Aguiar - Instituto Federal de Santa Catarina - Campus São José | Departamento de Cultura Geral | São José | SC | Brasil. E-mail: paula.alves.aguiar@gmail.com | 

Resumo: A pesquisa etnográfica aqui descrita originou um jogo didático digital a partir da investigação de algumas práticas de educação ambiental desenvolvidas no Instituto Federal de Santa Catarina campus São José - IFSC/SJ. O jogo foi criado a partir do estudo dos projetos de educação ambiental desenvolvidos na instituição e posteriormente selecionados, de observações realizadas no campus e de entrevistas com alguns participantes das propostas educativas. Dentre as diferentes ações e espaços de educação ambiental realizadas no IFSC/SJ, optou-se por apresentar no jogo quatro delas, por estarem relacionadas a diferentes espaços, contextos, sujeitos e níveis de ensino. Almeja-se que o jogo didático “O IFSC/SJ faz educação ambiental?”, apresentado neste estudo, seja atualizado constantemente, para dar visibilidade a outras práticas de educação ambiental realizadas na instituição. O jogo didático digital mostrou-se como uma forma lúdica de ensino e aprendizado, tornando acessíveis informações a respeito dos elementos que compõem os ambientes previamente selecionados, bem como os projetos a estes atrelados.

Palavras-chave: educação ambiental; jogo digital; recurso didático.

Abstract: The ethnographic research described here originated a digital didactic game based on the investigation of some environmental education practices developed at the Federal Institute of Santa Catarina campus São José - IFSC / SJ. The game was created from the study of environmental education projects developed at the institution and subsequently selected, from observations made on campus and from interviews with some participants of the educational proposals. Among the different actions and spaces of environmental education carried out at the IFSC / SJ, we chose to present four of them in the game, as they are related to different spaces, contexts, subjects and levels of education. It is hoped that the didactic game "IFSC / SJ does environmental education?" presented in this study will be constantly updated, to give visibility to other environmental education practices carried out at the institution. The digital didactic game presents itself as a playful form of teaching and learning, making accessible information about the elements that make up the previously selected environments, as well as the projects related to them.

Keywords: environmental education; digital game; didactic resource.

Resumen: La investigación etnográfica descrita aquí originó un juego didáctico digital basado en la investigación de algunas prácticas de educación ambiental desarrolladas en el Instituto Federal del campus de Santa Catarina São José - IFSC / SJ. El juego fue creado a partir del estudio de proyectos de educación ambiental desarrollados en la institución y luego seleccionados, a partir de observaciones realizadas en el campus y de entrevistas con algunos participantes de las propuestas educativas. Entre las diferentes acciones y espacios de educación ambiental llevados a cabo en el IFSC / SJ, elegimos presentar cuatro de ellos en el juego, ya que están relacionados con diferentes espacios, contextos, temas y niveles de educación. Se espera que el juego didáctico "¿IFSC / SJ hace educación ambiental?" presentado en este estudio se actualice constantemente, para dar visibilidad a otras prácticas de educación ambiental que se llevan a cabo en la institución. El juego didáctico digital se presenta como una forma lúdica de enseñanza aprendizaje, haciendo accesible la información sobre los elementos que componen los entornos previamente seleccionados, así como los proyectos relacionados con ellos.

Palabras clave: educación ambiental; juego digital; recurso didáctico.

- Recebido em: 11 de março de 2021
- Aprovado em: 26 de outubro de 2021
- Revisado em: 31 de maio de 2022

1 Introdução

A educação ambiental deve estar presente em todos os níveis do processo educativo, apresentando-se dentro da educação formal ou não formal como um conteúdo interdisciplinar e transdisciplinar, capaz de produzir uma interação entre as diferentes disciplinas, produzindo um conhecimento pluralista, ou seja, capaz de romper barreiras e permear disciplinas (ZANELATO, *et al.*, 2016). Nesse sentido, muitos educadores ambientais, buscam desenvolver dentro dos espaços escolares ou dentro de sua comunidade projetos ou práticas de educação ambiental, a qual é entendida neste trabalho não só como uma ferramenta pedagógica de construção de conhecimentos sobre o meio ambiente, mas também de uma transformação que procura oportunizar mudanças comportamentais com vista ao desenvolvimento do senso de responsabilidade para com as futuras gerações (REIGOTA, 2014).

Há grande e significativa diferença entre um agricultor ou agricultora que não utiliza agrotóxicos nas suas plantações e os grandes agricultores que estão interessados nas sementes transgênicas; um cidadão ou uma cidadã que vive nos grandes centros urbanos e, por opção, utiliza os transportes públicos, com uma pessoa que não se preocupa com o consumo excessivo de energia elétrica e/ou de água (REIGOTA, 2014). Atitudes que minimizam os impactos ambientais são adotadas por pessoas que dispõem de conhecimento e de habilidades sobre as relações humanas com o mundo da natureza. São pessoas que, diante da preocupação com o meio ambiente, adotam a ética de vida sustentável. Neste sentido, novamente a Educação Ambiental se apresenta como um meio de promover a transformação de atitudes e práticas, posto que seu enfoque está nas relações entre a humanidade e o meio natural, bem como nas relações sociais (REIGOTA, 1995). A postura de uma ética ambiental implica saber que “os impactos ambientais que provocamos com o nosso estilo de vida são diferentes, diferenciados, precisam ser enfatizados e não camuflados na afirmativa simplificadora de que o homem destrói o meio ambiente” (REIGOTA, 2014, p. 50).

Para tanto, é necessário que os sujeitos conheçam os espaços onde vivem, compreendendo que somos parte do meio ambiente, estando inseridos com toda a nossa diversidade política e cultural.

A educação ambiental crítica busca enfatizar o estudo do meio ambiente levando em consideração o espaço onde vive o estudante, uma vez que este faz parte do meio ambiente, assim como as experiências no seu dia a dia e sua relação com a natureza (CAVALCANTI, 2013;

REIGOTA, 2014). De forma complementar, Rossetto e Nora (2020, p. 571) salientam a importância de “ações educativas no âmbito da educação formal e não-formal, cujas intencionalidades estimulassem mudanças de comportamento dos atores locais [...]”.

O estabelecimento desta conexão do estudante com o mundo é um instrumento significativo para o processo de aprendizagem do conteúdo de educação ambiental a partir do valor inerente ao espaço.

Neste contexto, o presente trabalho buscou mapear e eleger alguns dos espaços de educação ambiental que foram construídos a partir de práticas e/ou projetos realizados dentro do Instituto Federal de Santa Catarina, campus São José, localizado no município de São José – IFSC/SJ. O estudo destes espaços permitiu a criação de **um jogo didático digital**, denominado “O IFSC/SJ faz educação ambiental?”, como um instrumento didático às práticas de educação ambiental em contexto de ensino formal e informal. Dentre as diferentes ações de educação ambiental realizadas no IFSC/SJ e que foram mapeadas com ajuda do grupo de trabalho existente na instituição para tratar das questões de sustentabilidade do campus, optou-se por apresentar no jogo, a princípio, quatro delas, por estarem relacionadas a diferentes espaços, contextos, sujeitos e níveis de ensino. Salienta-se, contudo, que a proposta foi que o jogo didático contivesse abertura para inserções futuras de outras ações e pudesse ser atualizado constantemente, para dar visibilidade às várias práticas de educação ambiental realizadas nesse espaço educativo. A construção do jogo didático insere-se no contexto de atividades artísticas, lúdicas e pedagógicas, tendo como intuito valorizar o sentido de pertencimento dos estudantes ao ambiente educativo, estimulando a percepção do meio ambiente como fundamental para o exercício da cidadania, contribuindo para dar visibilidade e articular diferentes ações de educação ambiental que são construídas e vivenciadas na/pela comunidade educativa do IFSC/SJ¹.

¹ Este artigo é resultado de uma pesquisa de trabalho de conclusão de curso, tendo sido desenvolvido no curso de Pós-Graduação em Educação Ambiental com Ênfase na Formação de Professores do IFSC – Campus São José. Esse estudo, materializado na criação de um jogo digital, está entrelaçado com a sucessão de outras pesquisas que vieram validar a aplicação e uso pedagógico do jogo, seja para abertura de aulas inaugurais, acolhimento de grupos de escolas visitantes, como para vinculação às componentes pedagógicas de outros cursos do Campus. Em decorrência dessas ações, o jogo tem sido retroalimentado para que ocorra um constante aprimoramento, sem que haja uma descontinuidade desse espaço, uma vez que tem vindo fomentar e visibilizar a educação ambiental no Campus, tanto para comunidade interna ou externa.

2 Memória e valorização dos espaços para educação ambiental

A relevância em criar a memória é concebida no desenvolvimento das sociedades, daquilo que se considera importante “guardar” como parte da história. Le Goff (1992) define a memória como propriedade de conservar certas informações, remetendo-nos a um conjunto de funções psíquicas, pelas quais podemos atualizar impressões ou informações passadas, ou sua representação do passado. A memória pode ser individual ou coletiva e se faz a partir da sua relevância – do espaço/lugar – para o indivíduo ou sociedade.

O *espaço*, segundo Santos (1998), revela-se como um conjunto de objetos e de relações que se realizam sobre estes objetos; são os objetos que ajudam a concretizar uma série de relações. Desta forma, o espaço pode ser compreendido como o resultado da ação dos homens sobre o próprio espaço, intermediado pelos objetos naturais e artificiais. Em qualquer época e em qualquer sociedade, a valorização dos espaços dependerá das relações entre os objetos que o constituem e do que estas relações podem intermediar; resultando, portanto, nos valores de uso do (no) espaço.

Enquanto categoria do espaço, o *lugar* pode ser entendido como um campo de articulação das questões cruciais para a compreensão da existência humana e sua relação com um ambiente cada vez mais fragmentado e globalizado (FERREIRA, 2000). Neste sentido, o lugar se diferencia do espaço, porque traz consigo uma identidade que o coloca como uma porção do espaço com peculiaridades significativas a uma sociedade.

A memória, que na maioria das vezes se efetiva por meio de acontecimentos ou personagens, pode também se estabelecer por meio de lugares, das lembranças que estes lugares nos trazem. Pollak (1992, p. 202) descreve que “existem lugares da memória, lugares particularmente ligados a uma lembrança, que pode ser uma lembrança pessoal, mas também pode não ter apoio no tempo cronológico”, ou seja, o *lugar de memória*, ao contrário da história, não se pendura apenas em acontecimentos, mas sim em lugares (NORA, 1993).

A redescoberta do modo de viver e de se relacionar com a natureza acontece a partir do momento em que percebemos os espaços em sua forma, estrutura e função. O “olhar padrão” ou cotidiano, aligeirado, como aquele que muitas vezes observa sem dar a devida atenção nos deixa aquém da importância e da valorização dos espaços, impossibilitados, desta forma, de criarmos uma memória espontânea do lugar, a qual depende também da significação que atribuímos a ela.

Com base no estado da artes das práticas didático-pedagógicas em educação ambiental (período de 2010 a 2017), realizado por Rodrigues *et al.* (2019), destaca-se a importância de construir práticas didático pedagógicas que busquem uma educação ambiental crítica e emancipatória, foi o que se buscou fazer no processo de construção do jogo, deixando as experiências vivenciadas que seguiam essa perspectiva, serem lembradas por sujeitos que não participaram diretamente daquelas ações.

Nesta acepção, esta pesquisa buscou contribuir para que a comunidade do IFSC/SJ reconhecesse determinados espaços do campus como espaços com potenciais conteúdos voltados ao ensino das ciências da natureza; de práticas inter e/ou transdisciplinares; como lugares de memória pedagógica de experiências e práticas de educação ambiental que foram construídas com os sujeitos da prática escolar e que hoje compõe o espaço do IFSC/SJ. Estes espaços, já construídos por professores, técnicos e estudantes do próprio campus – a partir de práticas educativas envolvendo ensino, pesquisa e extensão – necessitam ser rememorados, historicizados e incorporados de tal forma que não caiam no esquecimento e assim contribuam na formação ambiental de todos que ali convivem e/ou venham a conviver. Conforme estabelece Le Goff (1992), a memória é onde cresce a história, que por sua vez se alimenta, procura salvar o passado para servir ao presente e ao futuro. Assim, a criação dos jogos digitais para alimentar o lugar de memória almeja contribuir para gerar uma identidade individual e/ou coletiva comprometida com as questões ambientais.

3 Os caminhos para elaboração da pesquisa e construção do jogo didático digital

A pesquisa acerca de projetos e espaços de Educação Ambiental desenvolvidos no IFSC/SJ possibilitou desenvolver um jogo didático digital com o objetivo de historicizar essas práticas.

O IFSC/SJ, lócus desta pesquisa, oferta cursos de educação profissional e tecnológica no município e região. Oferece cursos de curta duração, ensino médio integrado técnico, graduação e pós-graduação. Atualmente possui três áreas centrais de formação: Telecomunicações, Refrigeração e Climatização e Formação de Professores. Cada área é composta por cursos em diferentes níveis de ensino. Todos os cursos ofertados no campus devem atuar com a educação ambiental de forma transversal, por esse motivo esta pesquisa escolheu se aprofundar na

investigação de projetos que contemplassem diferentes níveis e modalidades de ensino, além de espaços que contemplassem os sujeitos que vivenciam aquele espaço educativo.

Diante deste contexto institucional, foram investigados e avaliados os ambientes voltados ao desenvolvimento de práticas e projetos de educação ambiental. Como metodologia optou-se pela pesquisa etnográfica, já que ela busca descobrir as maneiras de viver entre as pessoas, as culturas, seus sentimentos, padrões e significados, como aqueles construídos pela comunidade educativa IFSC/SJ. Essa metodologia almeja uma descrição densa e detalhada de um grupo específico, a partir das perspectivas que possuem sobre o que fazem (ANGROSINO, 2009). Almejava-se compreender as relações estabelecidas entre os sujeitos nos projetos de educação ambiental, buscando fugir de julgamentos prévios e estereotipados. Os instrumentos metodológicos utilizados diferiram com base no ambiente avaliado. De modo geral, os dados foram levantados através de análise do projeto escrito das três ações investigadas, levantamento de informações por meio de notícias no site do IFSC/SJ e acervos dos projetos, entrevistas semiestruturadas com os três coordenadores dos projetos que eram servidores da instituição e conversas com três servidores do campus² sobre a questão das Azaleias.

A importância do reconhecimento das ações ambientais dentro da instituição esteve assente na possibilidade de articulação entre as diferentes práticas de educação ambiental, possibilitando a aplicação de temas transversais nos diferentes níveis de educação.

A partir das observações em campo e entrevistas feitas com os sujeitos que participaram dos projetos analisados, percebeu-se que ainda existe um desconhecimento da comunidade educativa das variadas ações de educação ambiental realizadas nesse espaço, sejam elas projetos de ensino, extensão, pesquisa, grupo de pesquisa na área, práticas educativas... Verificou-se que essas práticas são/foram realizadas por diferentes sujeitos (alunos, professores, técnicos, de forma individual, coletiva ou integrada), mas não são conhecidas por todos, ainda que, muitas vezes, modifiquem o espaço do próprio Campus. Desta forma, ficam, por vezes, restritas apenas aos sujeitos diretamente envolvidos nessas ações.

Essa problemática foi também evidenciada no IFSC/SJ no início do primeiro semestre de 2018, quando a comissão institucional de sustentabilidade do campus procurou reunir diferentes sujeitos que desenvolviam ações de educação ambiental de ensino, pesquisa e

² Todos os sujeitos participantes da pesquisa que deram entrevista ou conversaram com o pesquisador, assinaram termo de livre consentimento e esclarecido.

extensão, para relatarem suas experiências, buscando sistematizar e conhecer essas práticas. Em decorrência dessas reuniões, foi feito um mapeamento das ações/projetos sobre sustentabilidade ambiental realizadas no campus São José entre 2015 e 2018, os quais totalizaram dez projetos, que posteriormente também vieram contribuir para eleger os espaços a serem incorporados ao jogo desta pesquisa. Alimentando-se dessas ações, foram selecionados, a princípio, três projetos para fazerem parte da elaboração do jogo resultante dessa pesquisa: i) Projeto Alimentação e Ambiente: reunião de sabores; ii) Projeto IFSC Consciente; iii) Projeto Turma do Manacá. Estes se constituem como práticas relacionadas a diferentes espaços, contextos, sujeitos e níveis de ensino, por esse motivo foram selecionados para fazerem parte do jogo. A quarta experiência comentada no jogo didático digital não se constitui como uma das experiências relatadas no levantamento prévio, mas foi selecionada posteriormente, por uma característica marcante do IFSC/SJ, que encanta toda a comunidade educativa, principalmente em época de floração, que são as inúmeras Azaleias.

Acredita-se que o jogo didático digital pode contribuir para a resolução dessa problemática levantada no IFSC/SJ. Se essas práticas sistematizadas pelo grupo de sustentabilidade e outras que forem desenvolvidas posteriormente se constituírem como memória do campus a partir do jogo, podem possibilitar outros significados e sentidos, oportunizando a sua continuidade, não ficando restritas apenas aos sujeitos que as construíram. No descritivo de cada espaço ou projeto mapeado, fica explícito as diferentes vias de acesso aos dados e a dimensão dos diferentes sujeitos envolvidos em ações de educação ambiental do IFSC/SJ, agora retratadas no jogo.

No projeto intitulado “Alimentação e ambiente: reunião de sabores”, além das memórias pessoais, uma vez que os autores desta pesquisa tiveram participação como integrantes na execução do projeto, também foram levantadas informações adicionais por meio de notícias hospedadas no site da IFSC/SJ, do projeto de intervenção elaborado pela turma da especialização em educação ambiental com ênfase em formação de professores do IFSC (2017) e no acervo de registros fotográficos do projeto.

O projeto conhecido como “IFSC Consciente” foi estudado a partir de entrevista gravada e troca de e-mails com a coordenadora do projeto, servidora do quadro técnico do IFSC, bem como pela leitura do projeto em si e de vídeo elaborado pela TV IFSC.

Para conhecer e descrever o projeto “Ação Pedagógica do Estágio de Observação da Licenciatura em espaços educativos não formais: Classe Hospitalar, EJA Prisional e Horto Florestal” que originou a Turma do Manacá, foi utilizado também o formato de entrevistas a partir do *WhatsApp* uma vez que este recurso permitiu o contato com estudantes que participaram do projeto, mas agora são egressos do campus, o que dificultaria um encontro presencial, além da análise do projeto de extensão que sustentou essa ação.

Na tentativa de encontrar um ou mais responsáveis pelo plantio das "Azaleias no IFSC/SJ" foram realizadas conversas com diferentes servidores do campus, dos mais diversos setores. Depois de mapeados os projetos, outra etapa metodológica de elaboração do jogo passou pela definição do suporte técnico e tecnológico que daria suporte à ferramenta do jogo.

A elaboração do jogo digital – como ferramenta didática que possibilite uma forma de registro e recebimento dessas informações que façam os sujeitos interagirem com diferentes ambientes do Campus São José – foi possível pelo conhecimento técnico de um dos autores desta pesquisa na área de programação. A ferramenta para a construção do jogo foi a *Construct 2*, parte integrante de um editor de jogos 2D baseado em HTML5, desenvolvido pela Scirra Ltda. A escolha desta ferramenta também se deu pela prévia experiência de um dos autores desta pesquisa neste software. O estudo prévio das práticas e dos projetos de educação ambiental desenvolvidos no IFSC/SJ possibilitou a construção de todo itinerário do jogo.

Em cada um dos locais mapeados, descritos nessa seção do artigo, foi colocada uma placa onde apresenta a escrita da seguinte pergunta: “IFSC/SJ faz educação ambiental? Acesse e descubra”. Na placa pode-se identificar um endereço de *site* e um código de acesso que possibilita navegar pelos projetos que são destaques do jogo.

O jogador pode ainda acessar o jogo por meio de telefone móvel, *tablet* ou de computador, fato que pode ser viabilizado pelo livre acesso à "internet sem fio", disponível em todas as áreas do campus. No jogo estão descritas as informações do projeto que são acessadas através da inserção de códigos elaborados com telas de desenhos que remetem à questão ambiental. Entrando na sequência de códigos corretas indicadas nas placas, o usuário visualizará as principais características de cada ação ou projeto, bem como algumas formas de interação.

4 Projetos de educação ambiental desenvolvidos no IFSC/SJ

Os espaços associados a ações e aos projetos de educação ambiental nas escolas podem enfatizar o estudo do ambiente onde convivem os indivíduos, ampliando a percepção da relação entre humanidade, meio natural e social, propiciando assim a dialética homem/mulher/natureza. Para que estes espaços não sejam esquecidos ao longo do tempo, eles precisam ser ressignificados por aqueles que vivenciam o cotidiano do espaço escolar.

Por esta razão, é importante criar possibilidades de significação destes lugares, a fim de barrar o esquecimento da memória e oportunizar novos significados para quem vivenciou e quem não vivenciou aquelas experiências educativas. Parte-se da perspectiva de Bosi (1994, p. 55), o qual salienta que “na maior parte das vezes, lembrar não é reviver, mas refazer, reconstruir, repensar, com imagens e ideias de hoje, as experiências do passado. A memória não é sonho, é trabalho”.

Nessa perspectiva, este trabalho agrega ações e práticas desenvolvidas em projetos de educação ambiental no campus IFSC/SJ em tempos e espaços diferentes, convidando a comunidade a descobrir se essa instituição desenvolvia educação ambiental. Para tanto, três projetos de educação ambiental dentro do campus foram sistematizados em um único jogo digital, a fim de que projetos realizados de forma isolada ou em grupos sejam expostos a toda a comunidade escolar, alimentando assim a memória do lugar. Além disso, também foi selecionado um local sem qualquer vínculo com projeto ou prática de ensino elencado pelo grupo de sustentabilidade, mas que tinha muito de educação ambiental para desvendar, problematizar e oferecer, além de ser uma característica marcante desse espaço.

Os dados foram coletados e analisados a partir da leitura dos projetos e relatórios dos mesmos, de conversas informais e entrevistas com os sujeitos que participaram das ações. Essa investigação preliminar foi fundamental para a organização das informações e atividades do jogo didático digital. Os projetos não serão objeto de aprofundamento neste artigo, posto que a ênfase a ser retratada está nos elementos que compõem o jogo didático digital e as motivações que impulsionaram sua origem, o que dá respaldo à necessidade de dar visibilidade aos projetos e ações de educação ambiental e, por consequência, contribuir com a memória destes para a instituição.

5 O jogo digital como recurso didático na educação ambiental

É sabido que a Educação Ambiental é a propulsora da discussão sobre o uso e conservação dos recursos naturais, no entanto, é preciso inovar. Lombardo (2000) destaca que a crise na educação é caracterizada pelo distanciamento da realidade vivida, principalmente porque a educação, por vezes, está submetida a moldes e estruturas rígidas. No sentido de evitar este distanciamento e de romper estas estruturas rígidas, a escola não deve ser só praticada em sala de aula, afirma-se isso em consonância com a opinião de Rodrigues (2017) que comparou atividades *indoor* e *outdoor* e verificou que os estudantes aprenderam mais facilmente vivenciando a sua própria aprendizagem ao ar livre e com recurso às tecnologias (RODRIGUES, 2017). Assim, é importante dar visibilidade e valorizar os espaços de educação ambiental originários da própria escola, desenvolvidos por diferentes sujeitos e em diferentes tempos, através de projetos de ensino, pesquisa e extensão, a fim de aproveitar esses espaços para criar outras oportunidades de ensino, que extrapolem os limites da sala de aula.

As tecnologias da informação aparecem como grandes aliadas à problematização dos espaços que são parte do ambiente e por vezes ignoradas ou invisibilizadas por vários sujeitos da comunidade escolar. Atualmente, os programas computacionais e os dispositivos móveis permitem que transitemos por qualquer parte do mundo por meio de mapas ou de imagens de satélites. Além dos recursos trazidos pelas Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação – TIDICs, o aprender de forma lúdica, por meio de jogos eletrônicos, também pode favorecer o processo de apropriação do conhecimento. A respeito da apropriação do conhecimento, Pinto e Tavares (2010) descrevem que a aprendizagem é de fato significativa quando o indivíduo percebe a relação entre o que está aprendendo e a sua vida, isso envolvendo seu raciocínio, análise, imaginação, relacionamento entre ideias, coisas e acontecimentos. Deste modo, a apropriação do conhecimento por meio de jogos eletrônicos apresenta-se como uma alternativa que coloca em prática as diretrizes supracitadas como princípios para uma educação significativa.

A Educação Ambiental não foge à regra e pode utilizar-se das TIDICs de forma crítica e criativa. Tal como visto em Jesus (2022, p. 124), que, ao defender uma perspectiva diferenciada no uso das TIDICs, aponta que “A TI Verde, dotada de um lastro educacional calcado nos princípios da responsabilidade socioambiental, pode ser capaz de propiciar e difundir significativas mudanças culturais na forma como a sociedade interage com a tecnologia [...]”,

demonstrando a importância de cada sujeito para a construção social, assim como das relações ambientais que nela são estabelecidas, relacionado ao eu, ao outro e ao mundo.

Conforme estabelecem Pinto e Tavares (2010) e Reigota (2014), os recursos didáticos mais artísticos e criativos são os mais adequados à perspectiva inovadora que a educação ambiental traz à educação escolar de forma geral. No contexto da Educação Ambiental cabe ressaltar que:

Projetos e atividades, inclusive artísticas e lúdicas, que valorizem o sentido de pertencimento dos seres humanos à natureza, a diversidade dos seres vivos, as diferentes culturas locais, a tradição oral, entre outras, inclusive desenvolvidas em espaços nos quais os estudantes se identifiquem como integrantes da natureza, estimulando a percepção do meio ambiente como fundamental para o exercício da cidadania. (BRASIL, 2012, p. 5-6).

Como afirma Rodrigues (2017), a introdução das TIDICs no ensino busca uma melhora na qualidade e pretende minimizar a indisciplina e o insucesso, além de despertar motivação no aluno e o desenvolvimento de competências levando a descobertas e resolução de problemas.

Assim, os jogos didáticos digitais apresentam-se como ferramentas eficientes, pois, conforme descreve Teixeira (2015), jogos são uma atividade prazerosa, permeada por regras aceitas por jogadores buscando atingir um objetivo específico através de um caminho limitado. Para utilização educacional e digital, os jogos necessitam ainda conter características específicas como “objetivos pedagógicos e sua utilização deve estar inserida em um contexto e em uma situação de ensino baseados em uma metodologia que oriente o processo, através da interação, da motivação e da descoberta, facilitando a aprendizagem de um conteúdo” (PRIETO *et al.*, 2005, p. 10). Nessa perspectiva, defende-se que o instrumento pedagógico desenvolvido se caracteriza como um jogo didático digital.

Acredita-se que a multidimensionalidade temática da TI Verde, como afirma Jesus (2022), poderá possibilitar reflexões sobre o conhecimento científico-tecnológico e de sua contextualização com temas de educação ambiental. Objetiva-se que o jogo possibilite uma perspectiva cidadã e socioambiental que transcenda o tecnicismo.

Com intuito de proporcionar a interação dos estudantes do IFSC/SJ com os espaços possíveis de educação ambiental, este trabalho construiu um jogo digital denominado “O IFSC/SJ faz educação ambiental?”, para problematizar espaços de educação ambiental. Este jogo buscou promover um olhar atento tanto aos espaços desenvolvidos a partir de práticas e projetos, como

aqueles com potencial para educação ambiental, mas que não foi palco de projetos nem práticas, a exemplo da Azaleia no Campus.

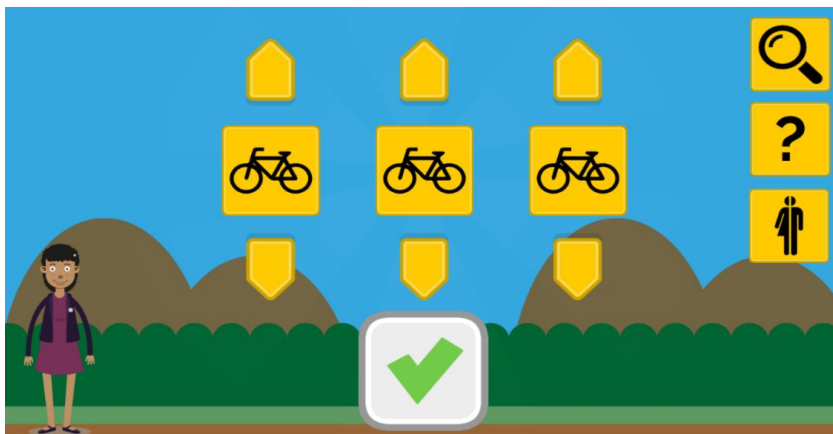
Pretende-se que o jogo didático digital desenvolvido neste trabalho seja utilizado como instrumento pedagógico além da sala de aula, conduzindo os estudantes e a comunidade escolar do campus ao encontro de projetos e práticas de educação ambiental em ambientes por vezes desconhecidos e/ou invisibilizados que precisam ser rememorados para continuarem a ter significado e sentido para a comunidade educativa. Como dito anteriormente no início deste trabalho, a relevância em criar memória e alterar o processo histórico está na preocupação em guardar o que se considera importante como parte da história. Desta forma, os espaços rememorados a partir do jogo digital refletem a história da educação ambiental no campus, convidando o usuário do jogo a conhecer de forma lúdica as características destes espaços.

Espera-se que o jogo seja uma forma de aprender mediante a ação voluntária e autodirigida dos próprios estudantes e de outros sujeitos da comunidade escolar. Também é intenção que o jogo se apresente como uma ferramenta propulsora de reflexão crítica decorrente do contato e interação com os ambientes pré-selecionados, de modo a ultrapassar o conceito de “livro” em formato digital ou como uma ferramenta engessada.

6 O jogo digital “O IFSC/SJ faz educação ambiental?”

As pessoas que circulam pelo IFSC/SJ podem se deparar com os ambientes nos quais foram realizados os projetos descritos na terceira seção desse artigo. Observando estes ambientes será possível notar uma plaquinha, colocada estrategicamente em local de grande visibilidade, com seguinte pergunta: “*O IFSC/SJ faz educação ambiental? Acesse e descubra*”. Nesta mesma placa está descrito um código de acesso que é uma combinação de três símbolos. A partir do momento em que o jogador acessar o jogo via navegador e entrar na combinação apresentada na placa como código de acesso, surge a tela apresentada na Figura 1. A sucessão das telas que são apresentadas nesta seção permite compreender o itinerário do jogo, que envolve os espaços relacionados às iniciativas de educação ambiental mapeadas, assim como um breve descritivo de como o jogador poderá realizar seu percurso e interagir com os conteúdos do jogo.

Figura 1 - Layout da tela quando é digitado o endereço de acesso do jogo.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Caso o jogador acerte a sequência de símbolos – para isso é só entrar a sequência descrita na placa – outra tela será aberta, a qual se apresenta com o nome do projeto e um atalho descrito “Ver Projeto”. Em seguida, virá uma sucessão de telas com a descrição das principais características do projeto. Da mesma forma funcionarão para os quatro subitens descritos no Item 3 deste artigo. Nos casos em que o código digitado é diferente dos descritos na placa, o jogador se depara com uma mensagem dizendo: “Não foi desta vez”. Para inserir o código correto (presente na placa), basta navegar a partir das setas que apontam para cima e para baixo no layout.

O jogo foi desenvolvido mostrando opções de combinações com símbolos elaborados pelo autor do projeto que lembram questões ambientais. São seis diferentes símbolos que se apresentam, conforme Figura 2.

Figura 2 - Apresenta as possibilidades que podem ser combinadas como código de acesso.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Conforme se pode observar, os ícones representam a natureza, a exemplo da borboleta; a preocupação com excessos no consumo de energia; o despertar para a consciência ambiental, bem como as inovações e ideias que podem ser elaboradas para a discussão e questões

ambientais; a bicicleta como um meio de transporte ecologicamente sustentável; a questão ambiental como um problema mundial que afeta a todas as populações; o processo de reciclagem como forma de reaproveitamento de matérias prima que seriam descartadas. Além dos símbolos citados, outros importantes ícones que aparecem no jogo podem ser vistos na Figura 3.

Figura 3 - Ícones extras do jogo digital.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Ao tocar na lupa, o jogador poderá visualizar os projetos já desbloqueados por ele. Tocando no ícone com ponto de interrogação, o usuário estará buscando ajuda no jogo, é um comando de auxílio com instruções de navegação; o último ícone é para troca de gênero, tocar este ícone altera a personagem do jogo entre um personagem feminino ou masculino.

As sequências corretas para descobrir se o IFSC/SJ faz educação ambiental são apresentadas pela Figura 4:

Figura 4 - Códigos de acesso de cada descrição.



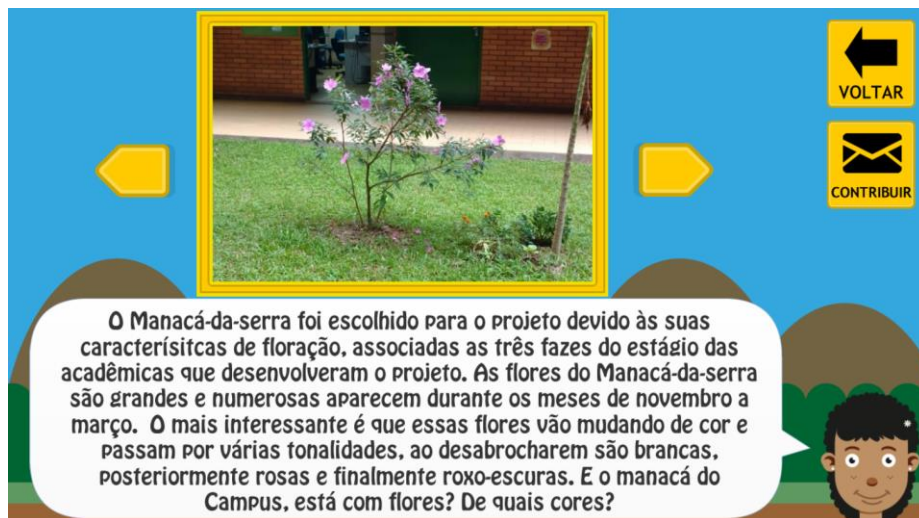
Fonte: Elaborado pelos autores.

As informações que surgem após entrar os códigos de acessos corretos foram extraídas a partir do estudo dos projetos presentes neste artigo. O projeto “Alimentação e Ambiente: reunião

de sabores” mostra informações em três telas. Ao navegar nas telas, o usuário poderá saber sobre como o projeto foi criado, o período do seu desenvolvimento, os participantes, as atividades realizadas e o que o projeto proporcionou aos envolvidos. No projeto “Turma do Manacá”, ao digitar o código de acesso, o usuário identificará duas telas. Na primeira delas os dados de criação e participantes do projeto e na segunda tela a leitura do relato de uma estudante envolvida no projeto sobre como ela viu a integração do Manacá-da-Serra à educação ambiental. No projeto IFSC Consciente, digitando o código correto abre-se três telas. A primeira fala sobre a origem do projeto e participantes, a segunda sobre seu desenvolvimento na perspectiva agroecológica e a terceira tela revela uma imagem que é um convite à solidariedade. Trata-se de uma placa colocada na horta que diz: *“Pegue o que você precisa. Mas não seja egoísta. Uma das propostas da horta é praticarmos a coletividade, o cuidado com as plantas e o compartilhamento dos frutos. Venha participar conosco deste processo”*. A mensagem descrita na placa é um convite que incentiva a retirada dos vegetais da horta de forma consciente. Ao digitar o código correto para “Azaleias do Campus” o jogador visualizará uma página com a foto de uma das azaleias do localizada dentro do Campus IFSC/SJ e algumas informações sobre esta planta, além de poder contribuir com informações acerca de quem participou do seu plantio.

Além das informações supracitadas, em cada jogo também há uma tecla de interação. No caso do projeto “Alimentação e Ambiente: reunião de sabores” quando o usuário toca sobre o ícone interagir, aparece uma tela onde é possível enviar um Pão-por-Deus. Na tela diz: *“Envie seu pão por Deus para o IFSC/SJ, Nos conte como você se sente no Campus. Escreva seu nome, um recado e depois toque em Enviar”*. Esta forma de interação que consiste em enviar uma mensagem também é apresentada nos outros projetos presentes no jogo de diferentes formas. No projeto “Turma do Manacá” a interação é a partir das características de floração do manacá. A Figura 5 exemplifica a tela que desponta ao clicar no ícone de interação.

Figura 5 - Tela de interação do projeto “Turma do Manacá”.



Fonte: Elaborado pelos autores.

O objetivo desta interação é fazer com que o usuário observe com mais cuidado e frequência o pé de manacá, a fim de comprovar seus vários estágios de floração. Desta forma, a memória do lugar será incentivada por diferentes espaços temporais. Já no projeto “IFSC Consciente” a interação apresenta-se como um minijogo em que o jogador pode tocar sobre uma planta e saber sobre seu uso, conforme o layout da tela apresentada na Figura 6.

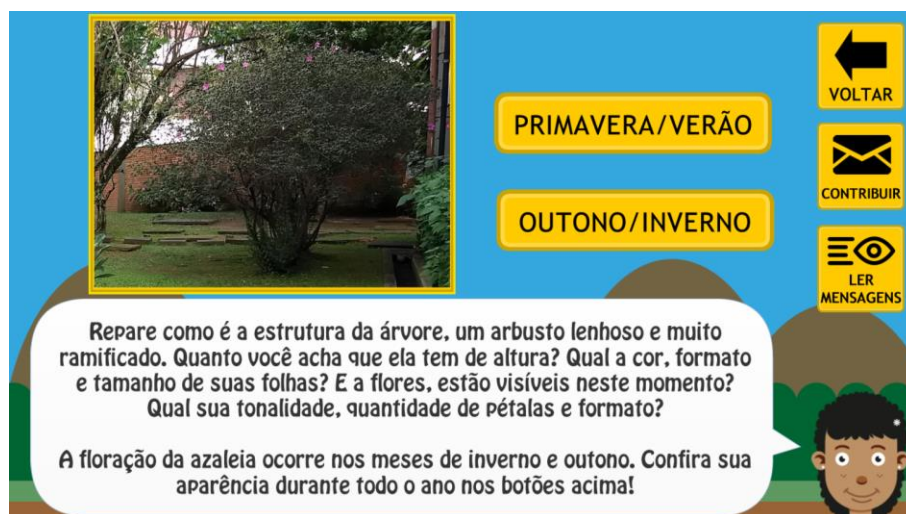
Figura 6 - Tela de interação do projeto “IFSC Consciente”.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Nesta tela, cada uma das plaquinhas fala sobre uma espécie que foi plantada pelo projeto. São elas: o capim limão, cavalinha, salsinha e cânfora. Ao tocar numa das plaquinhas, surge uma tela onde é encontrada a descrição das características da planta, suas propriedades medicinais e com que destino ela pode ser utilizada. Na mesma tela também é possível perceber que diferentes espécies crescem juntas, cada uma no seu tempo, e a partir do minijogo é possível observar a estratificação e sucessão das plantas selecionadas com as plaquinhas. Por último, a interação criada para “Azaleias do Campus” é demonstrada na Figura 7.

Figura 7 - Tela de interação do projeto “Azaleias no IFSC/SJ”.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Ao tocar sobre o ícone Primavera/Verão ou Outono/Primavera, aparece uma foto da azaleia na estação, sendo possível perceber na foto a diferença de floração ao longo das estações, o que permite ao jogador comparar a foto com a Azaleia do campus presente à sua frente. Para sair de qualquer tela, basta clicar sobre a tecla “*voltar*”.

7 Considerações finais

O jogo “O IFSC/SJ faz educação ambiental?” busca proporcionar a curiosidade da comunidade escolar e dos indivíduos que circulam pelo IFSC/SJ. Os espaços desenvolvidos no campus a partir de práticas ou projetos de educação ambiental devem ser lembrados para que ações educativas de educação ambiental em uma perspectiva crítica, sejam conhecidas e problematizadas na vida da comunidade educativa como um todo. A partir do jogo “O IFSC/SJ

faz educação ambiental?”, o usuário pode construir conceitos de educação ambiental além de ter acesso a ações já desenvolvidas no campus de forma lúdica e aplicar o conhecimento em outros ambientes, estimulando a criação de outros projetos e ações a partir das já vivenciadas. A interação no jogo faz com que os usuários percebam os detalhes dessas plantas, como, por exemplo, os vários estágios de floração do pé de manacá. Assim, em diferentes espaços de tempo, o usuário vai olhar aquele espaço para conferir as diferenças no estágio de floração da planta e conseqüentemente aquele espaço ficará guardado na memória. Além disso, almeja-se demonstrar que a educação ambiental crítica ultrapassa as condições históricas colocadas pelas ações educativas de cunho reprodutivistas e, delas partem para buscar uma perspectiva mais consciente, crítica e cidadã, envolvida com eu, outro e o mundo.

O guardar na memória é reconstruir, repensar, com imagens e ideias de hoje, as experiências do passado, história do tempo presente e memórias de futuro, e, por esta razão, trabalhos como este são considerados relevantes para contribuir para a educação ambiental tanto em espaços formais como informais. A partir do jogo digital os projetos saíram do arquivo como papel e adentraram às tecnologias de ensino e aprendizado, valorizando o sentido de pertencimento dos indivíduos com o ambiente.

O jogo “O IFSC/SJ faz educação ambiental?” contribui para o conhecimento e divulgação das ações de educação ambiental ocorridas neste espaço pelos diferentes sujeitos da comunidade escolar. Algumas das possibilidades de utilização deste jogo incluem recepcionar calouros e novos servidores do campus, que poderão fazer um passeio conhecendo esse espaço enquanto interagem com ele, além de outras possibilidades intencionalmente elaboradas pela comunidade escolar e de outras ações desenvolvidas de forma não sistemática, por sujeitos que caminhem pelo campus, vejam as placas e decidam interagir com elas.

Vale ressaltar, como já comentado, que este jogo não é um material estático, uma vez que se refere a ações de educação ambiental que são por vezes atualizadas, ressignificadas e reconstruídas a partir de interações com seus sujeitos. Desta forma, o próprio conteúdo do jogo visa sofrer atualizações constantes, inclusive adicionando outros projetos que possam surgir, enriquecendo ainda mais a interação propiciada por esse recurso didático.

Assim como na questão ambiental, outras propostas como a apresentada neste trabalho podem ser desenvolvidas como, por exemplo, jogos para conhecimento de monumentos,

descritivo de espécies de plantas que compõem a paisagem de uma praça, uma universidade, um parque florestal e assim por diante.

Referências

ANGROSINO, Michael V. **Etnografia e observação participante**. Porto Alegre: Artmed, 2009.

BOSI, Ecléa. **Memória e sociedade: lembranças de velhos**. 3. ed. São Paulo: Cia das Letras, 1994.

BRASIL. Resolução Nº 2, de 15 de junho de 2012. Resolução CNE/CP 2/2012. Estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental. **Diário Oficial da União**, Brasília, seção 1, p. 70, 18 jun. 2012. Disponível em:

http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=10988-rcp002-12-pdf&category_slug=maio-2012-pdf&Itemid=30192. Acesso em: 15 maio 2018.

CAVALCANTI, Lana de Souza. **Geografia, escola e construção de conhecimentos**. Campinas: Papirus, 2013.

FERREIRA, Luis Felipe. Acepções recentes do conceito de lugar e sua importância para o mundo contemporâneo. **Território**, Rio de Janeiro, n. 9, p. 65-83, jul./dez. 2000.

IFSC. **Projeto de educação ambiental une estudantes de especialização e Proeja**. São José: IFSC, 2017. Disponível em: <https://wordpress.sj.ifsc.edu.br/sel/2017/11/24/projeto-de-educacao-ambiental-une-estudantes-de-especializacao-e-proeja/>. Acesso em: 2 maio 2018.

JESUS, Lucas Antonio Feitosa de. A Tecnologia da Informação (TI) Verde enquanto complexo temático integrador: perspectivas dos gestores de ensino do Instituto Federal de Sergipe Campus Socorro. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, São Paulo, v. 17, n. 2, p. 109-132, 2022. Disponível em: <https://periodicos.unifesp.br/index.php/revbea/article/view/13129/9572>

LE GOFF, Jacques. **História e memória**. 2. ed. Campinas: UNICAMP, 1992.

LOMBARDO, Magda Adelaide. Educação ambiental como subsídio a escola do futuro. *In*: FREITAS, Maria Isabel C. de; LOMBARDO, Magda Adelaide (org.). **Universidade e comunidade na gestão do meio ambiente**, Rio Claro: AGETEO/UNESP, 2000. p. 27-62.

NORA, Pierre. Entre memória e história: a problemática dos lugares. **Projeto História**, São Paulo, n. 10, p. 7-28, jul./dez. 1993.

PINTO, Cibele Lemes; TAVARES, Helenice Maria. O lúdico na aprendizagem: apreender e aprender. **Revista da Católica**, Uberlândia, v. 2, n. 3, p. 226-235, 2010. Disponível em: <https://docplayer.com.br/6255709-O-ludico-na-aprendizagem-apreender-e-aprender-1.html>. Acesso em 5 set. 2018.

POLLAK, Michael. Memória e identidade social. **Estudos Históricos**, Rio de Janeiro, v. 5, n. 10, p. 200-212, 1992.

PRIETO, Lilian Medianeira *et al.* Uso das tecnologias digitais em atividades didáticas nas séries iniciais. **Novas tecnologias na educação**, Porto Alegre, v. 3, n. 1, p.1-11, maio 2005. Disponível em: <http://seer.ufrgs.br/renote/article/view/13934/7837>. Acesso em: 5 set. 2018.

REIGOTA, Marcos. **O que é educação ambiental**. São Paulo: Brasiliense, 2014.

REIGOTA, Marcos. **Meio ambiente e representação social**. São Paulo: Cortez, 1995.

RODRIGUES, Ana Rita Monteiro. **Projeto EduPARK e prática pedagógica supervisionada: experiência indoor e outdoor no 1.º Ciclo do Ensino Básico**. 2017. Dissertação (Mestrado Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º Ciclo do Ensino Básico) - Universidade de Aveiro, Aveiro, 2017. Disponível em: http://edupark.web.ua.pt/static/docs/Relat%C3%B3rioEst%C3%A1gio_AnaRitaRodrigues.pdf. Acesso em: 3 nov. 2017.

RODRIGUES, Gabrielle Silva *et al.* O estado da arte das práticas didático-pedagógicas em educação ambiental (período de 2010 a 2017) na Revista Brasileira de Educação Ambiental. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, São Paulo, v. 14, n. 1, p. 09-28, 2019. Disponível em: <https://periodicos.unifesp.br/index.php/revbea/article/view/2611/1625>. Acesso em: 31 maio. 2022.

ROSSETTO, Onelia Carmem; NORA, Giseli Dalla. Ações ambientais no processo de gestão de empreendimentos rodoviários na Amazônia Mato-Grossense. **Quaestio - Revista de Estudos em Educação**, Sorocaba, SP, v. 22, n. 2, p. 569–588, maio/ago. 2020. Disponível em: <https://periodicos.uniso.br/quaestio/article/view/3665>. **Quaestio**, Sorocaba, SP, v. 22, n. 2, p. 569-588, 2020. Acesso em: 31 maio. 2022.

SANTOS, Milton. **Metamorfose do espaço habitado: fundamentos teóricos e metodológicos da geografia**. São Paulo: Hucitec, 1998.

TEIXEIRA, Roque Anderson Saldanha. **Jogos digitais como artifício pedagógico na escola atual**. 2015. Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação) - Departamento de Ciência da Computação, Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG, Belo Horizonte, 2015. Disponível em: <https://www.dcc.ufmg.br/pos/cursos/defesas/1870M.PDF>. Acesso em: 5 set. 2018.

ZANELATO, Dorly Spíndola Luareth. *et al.* Escolas criativas: experiências transformadoras potencializadas na interação do Ensino Superior com a Educação Básica. **Polyphonia**, Goiânia, v. 27, n. 1, p. 393-414, 2016.