

"palavrODS": uma ferramenta didática orientada à ação e competência para o Desenvolvimento Sustentável

“palavrODS”: an action-oriented and competence-oriented didactic tool for Sustainable Development

Inara Rodrigues Santos

Universidade Federal da Integração Latino-Americana
Inara.i.santos@gmail.com

Nikolas Iunovich Konig

Universidade Federal da Integração Latino-Americana
ni.konig.2017@aluno.unila.edu.br

Everton Bedin

Universidade Federal do Paraná
bedin.everton@gmail.com

Maria das Graças Cleophas

Universidade Federal da Integração Latino-Americana
mgcp76@gmail.com

Resumo

O objetivo desta pesquisa é revelar as percepções de 59 alunos do Ensino Médio sobre um jogo elaborado para promover a aprendizagem móvel e a Educação para o Desenvolvimento Sustentável sob a ótica da Didatização Lúdica. O jogo elaborado aborda informações sobre os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). A pesquisa é composta por um estudo descritivo e interpretativo com abordagem qualitativa. A plataforma Google Forms foi utilizada para a coleta de dados. Nossos resultados revelam que o jogo “palavrODS” fornece inclinações para a construção de aprendizagens sobre os ODS, pois incentivou a curiosidade, o pensamento crítico, a motivação, etc., melhorando o conhecimento e a atitude dos alunos em relação ao Desenvolvimento Sustentável. Por fim, lançamos quatro insights-chave para proporcionar uma melhor experiência com a utilização do jogo “palavrODS” no contexto do ensino de Ciências em sala de aula.

Palavras-chave: Didatização Lúdica, m-Learning, ODS, jogo.

Abstract

The objective of this research is to reveal the perceptions of 59 high school students about a game designed to promote mobile learning and Education for Sustainable Development from the perspective of Playful Didatization. The elaborate game addresses information about the 17 Sustainable Development Goals (ODS). The research consists of a descriptive and interpretive study with a qualitative approach. The Google Forms platform was where the data was constituted. Our results reveal that the game “palavrODS” provides inclinations for the construction of learning about the SDGs, as it encouraged curiosity, critical thinking, motivation, etc., improving knowledge and attitude of students toward Sustainable Development. Finally, we launched four key insights to provide a better experience with the game “palavrODS” in the context of teaching Science in the classroom.

Key words: Playful Didatization, m-Learning, ODS, game.

Introdução

Um dos maiores desafios para a sociedade moderna consiste na elaboração e na viabilização de práticas e comportamentos que promovam a sustentabilidade. A complexidade do mundo globalizado, o aumento no ritmo de consumo e a exploração do homem para com a natureza, geram efeitos devastadores em diferentes aspectos da vida humana e dos ecossistemas do planeta. Para Freitas (2003), vimos assistindo o progressivo esgotamento dos recursos, as dificuldades em gerir os resíduos, as profundas e desadequadas alterações climáticas e a drástica redução da biodiversidade, a que se associam, no que toca à componente ambiental humana, a degradação do patrimônio histórico, a perda de diversidade cultural, a degradação de certas componentes da qualidade de vida, etc.

Os indícios dos perigos, esgotamento e insustentabilidade da relação homem e natureza, de maneira predatória e vertical, são alvos de preocupação e de estudos há muitos anos, e, conseqüentemente, a busca de soluções que harmonizem estes campos, construindo uma nova ótica que integralize a questão ambiental e social através de esforços globais. Nesta direção, em setembro de 2015, os Estados membros da Organização das Nações Unidas (ONU) adotaram a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável, que inclui 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) e 169 metas específicas destinadas a melhorar o crescimento econômico, a inclusão social e a proteção ambiental em nível global. Nessa conjunção, cada um dos ODS se integraliza ao aglutinar os distintos enfoques necessários para a promoção da paz e da justiça, buscam concretizar os direitos humanos de todos e alcançar a igualdade de gênero e o empoderamento das mulheres e meninas, e são integrados e indivisíveis, além disso, equilibram as três dimensões do desenvolvimento sustentável: a econômica, a social e a ambiental (ONU, 2015). Entretanto, embora os desafios sejam imensuráveis no que tange à implementação destes objetivos, o seu sucesso certamente dependerá de modo fulcral de ações promovidas no campo educacional, pois a aprendizagem deve ajudar a desenvolver a consciência global, o conhecimento da complexidade do mundo e a sua inter-relação (LEUNG et al., 2021).

Nessa esteira, devemos ter em mente que a ideia subjacente é formar os alunos para agir agora, não apenas no futuro distante, fortalecendo, assim, a sua competência de ação para a sustentabilidade (ÖSTMAN; VAN POECK; ÖHMAN, 2019). Desse modo, o educar orientado para a sustentabilidade engloba abordagens ainda mais elaboradas e transversais, na



construção de um saber interdisciplinar centrado nas interações sociedade, ambiente e economia. Para Sá (2008), a Educação para o Desenvolvimento Sustentável (EDS) implica uma reorientação da educação, que também é vista como o desenvolvimento que envolve a aprendizagem de conhecimentos, competências, perspectivas e valores que guiarão e motivarão as pessoas para formas de vida sustentáveis e para participarem numa sociedade democrática. Isto revela a extrema necessidade de equipar os alunos com os conceitos e os conhecimentos complexos e interdisciplinares necessários para a prática do desenvolvimento (LENGENDAHL; COOK; MARK-HERBET, 2017), já que a educação para a sustentabilidade ambiental tende a criar uma consciência ecológica e produzir comportamentos pró-ambientais (SALAS, 2022).

A necessidade do estudo e da abordagem dos conceitos e propósitos da EDS é perceptível, entretanto, um dos grandes desafios dentro da sala de aula é a tradução e o manejo destes temas em uma linguagem e/ou metodologia que se aproxime do cotidiano dos alunos, e se traduza em sua realidade. No contexto educacional, para Moyses (2009), ensinar não é uma tarefa simples, essa ação exige do docente a junção de habilidades didáticas necessárias à construção de saberes que possibilitem uma amplitude epistemológica que perpassa a mera reprodução de conceitos ou técnicas. Desta forma, é necessário cultivar abordagens inovadoras de ensino e aprendizagem para transformar os programas de pós-graduação nessas áreas em ferramentas poderosas para criar mudanças reais e ajudar os alunos a contribuir para alcançar os ODS (WEYBRECHT, 2017).

De acordo com Santos et al. (2021), uma maneira de qualificar o processo educativo, que tem alcançado expressividade no campo do ensino, é a construção de práticas lúdicas, atrelando o ato de ensinar à diferentes metodologias para benefícios didáticos. As atividades lúdicas podem ser consideradas importantes recursos dentro do ambiente escolar, uma vez que permitem aos alunos o entendimento na vida cotidiana de um determinado conteúdo, fazendo com que eles se envolvam, se motivem e, conseqüentemente, alcancem um melhor desempenho diante da sua aprendizagem. Como exemplo, no que se refere a seara do lúdico, podemos considerar que os jogos fundamentados pela Didatização Lúdica” (CLEOPHAS; SOARES, 2018, p. 12) são capazes de oportunizar aos alunos conceitos (conteúdos curriculares) com intenções à criação de procedimentos (estratégias) que refletem em atitudes (ações) para a tomada de decisões diante de problemas diversos, assim, afortunadamente, os jogos podem facilitar com primazia a conscientização sobre os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) das Nações Unidas.

Ademais, Oe, Yamaoka e Ochiai (2022), nos lembram que a EDS é uma abordagem à educação que visa não apenas fornecer conhecimento, mas também ajudar os alunos a refletir sobre seus próprios valores e desenvolver sua capacidade de participar da criação de uma sociedade melhor, não apenas para adquirir conhecimento. Munidos disto, este trabalho discorre sobre a criação de uma ferramenta pedagógica que auxilia na promoção e na divulgação científica dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável em sala de aula, contribuindo, assim, com o cumprimento da agenda 2030 da Organização das Nações Unidas (ONU). Para tanto, elaboramos o jogo web, denominado de “palavrODS” promover a aprendizagem móvel em prol da Educação para o Desenvolvimento Sustentável. Dessa maneira, a questão de investigação que encapsula o objetivo da pesquisa é: Quais as percepções de alunos do Ensino Médio sobre o jogo “palavrODS” no tocante a construção de conhecimentos sobre ODS?

“palavrODS”: um jogo para promover a aprendizagem móvel e a Educação



para o Desenvolvimento Sustentável (Descrevendo o jogo)

Segundo Pondee, Panjaburee e Srisawasdi (2021), tecnologias móveis, como smartphones e tablets, têm sido cada vez mais reconhecidas para serem aplicadas em ambientes educacionais para melhorar a qualidade do processo de aprendizagem mediado por dispositivos portáteis e tecnologias de rede sem fio. Assim, ao utilizar um dispositivo móvel, como, por exemplo, o celular, com uma intencionalidade para adquirir conhecimentos sobre algo, estamos ancorados numa metodologia denominada de aprendizagem móvel ou m-Learning, que consiste de uma instrução aprimorada com perspectivas de situação “a qualquer hora, em qualquer lugar” (TRIFONOVA; RONCHETTI, 2006). Assim, ancorados nessas ideais, elaboramos um jogo web¹ para proporcionar um ambiente onde os alunos pudessem aprender e/ou testar seus conhecimentos sobre os ODS e conceitos relacionados usando o seu celular.

Este jogo web, “palavrODS”, contém como tema os 17 ODS. Ele se assemelha a um jogo do tipo forca online e foi desenvolvido em html, CSS e Javascript, e foi criado e hospedado no GitHub. Seu objetivo consiste em estimular o raciocínio do indivíduo através da construção de conhecimentos sobre os ODS. O jogo conta com um banco de dados estimado em oitenta (80) palavras e toda vez que ele é iniciado, o sistema gera uma palavra de forma aleatória, podendo estar relacionada de forma direta ou indireta com os propósitos dos ODS.

Assim, o objetivo do usuário é tentar descobrir a palavra que se relaciona diretamente com um dado ODS. Para isso, ele tem cinco (5) tentativas de digitação de alguma letra do alfabeto; logo, um acerto mostra aonde a(s) letra(s) está(ão) situada(s) na palavra em questão. Se o usuário acertar uma letra, não diminuirá as suas tentativas restantes. Portanto, as tentativas remanescentes só serão diminuídas quando o usuário errar uma letra digitada. O sistema de pontuação do jogo está atrelado ao número de tentativas que o usuário precisa para acertar a palavra que se relaciona com um dado ODS, corretamente. No final, é mostrado o tempo que o jogador utilizou para acertar a palavra. A Figura 1, exhibe a interface do jogo e modos de acessá-lo em seu smartphone, ou seja, através do link ou QrCode.

Figura 1: O jogo “palavrODS”



Fonte: Acervo da pesquisa.

Como diferencial, o “palavrODS” pode ser jogado em qualquer dispositivo móvel sem a necessidade de baixar um aplicativo; isto é particularmente útil, porque muitas vezes os

¹Um jogo baseado em navegador, ou seja, é jogado inteiramente em um navegador da Web, e não em um console de videogame ou outro aparelho.



celulares podem possuir pouco espaço de armazenamento. Além disso, o jogo, por ter sido desenvolvido em código aberto, permanece livre a mudanças e melhorias que venham a ser sugeridas ao longo da sua aplicabilidade. Outra vantagem está alocada na versatilidade do jogo, pois ele pode ser utilizado de modo individual ou colaborativo. Ademais, por ser um jogo web, permite que alunos possam utilizá-lo dentro e fora da sala de aula, permitindo a participação livre de restrições espaço-temporais (HO et al., 2022).

Metodologia

Esta pesquisa faz parte de um estudo descritivo e interpretativo com abordagem qualitativa, cujo objetivo foi descrever as percepções de estudantes da Educação Básica sobre um jogo desenvolvido para divulgar conhecimentos sobre os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável numa perspectiva da Educação para o Desenvolvimento Sustentável (ESD).

Participantes

Participaram deste estudo, estudantes do Ensino Médio de uma escola pública localizada no Sul do país. A amostra selecionada de forma não probabilística e intencional por conveniência foi composta por 59 alunos. Entretanto, participaram da atividade de Intervenção Pedagógica (IP) 128 alunos, sendo que apenas 59 deles responderam ao questionário aplicado após interação com o jogo palavrODS. A Tabela 1 reúne as características da amostra.

Tabela 1: Dados de identificação da amostra de alunos

| | Característica | Porcentagem |
|--------------|-----------------------|--------------------|
| Sexo | Masculino | 45,8% |
| | Feminino | 54,2% |
| Idade | 15 a 16 anos | 50,8% |
| | 17 a 18 anos | 47,5% |
| | 19 a 20 anos | - |
| | Acima de 20 anos | 1,7% |

Fonte: Dados da pesquisa.

Procedimento

Este estudo contou com um plano composto por etapas para demarcar os seus passos desde a construção do jogo até a sua aplicação em sala de aula, sendo elas: 1) Levantamento dos temas atrelados aos ODS; 2) Desenho do jogo; 3) Teste piloto²; e, 4) Intervenção Pedagógica (IP). Cabe destacar que a IP ocorreu em julho de 2022. A Sequência Didática Lúdica (SDL), que compôs a Intervenção pedagógica, foi composta por algumas sub etapas, necessárias à aplicação do jogo, sendo estas: 1) Mini palestra sobre os ODS em sala de aula; 2) apresentação do “palavrODS”; 3) avaliação do jogo pelos estudantes; e, 4) uma sessão de *debriefing* para sondar as percepções dos discentes que não foram obtidas com o questionário. A duração da SDL foi de 50 minutos.

Construção de dados

² Um teste piloto foi realizado em uma turma de graduação de um curso de Licenciatura Química. Por meio dele, foi possível verificar o funcionamento do jogo e também o comportamento dos usuários. As opiniões foram diversas, sendo que a maioria achou o jogo interessante, citando possíveis melhorias e diferentes formas de aplicação.



Adotamos as recomendações dadas por Pscheidt e Cleophas (2021, p. 269), pois a “coleta de dados ocorreu durante todo o processo aplicacional do jogo por meio das observações registradas em diário de bordo”. Para além disso, elaboramos um questionário contendo oito questões, divididos em seis questões fechadas, entre estas duas do tipo *Smiley Face* Likert, e duas questões adicionais de respostas abertas. No contexto deste estudo, os dados qualitativos foram indispensáveis para fornecer um relato detalhado das percepções dos estudantes a partir dos seus pontos de vista (CRESWELL; PLANO CLARK, 2011). O questionário pode ser visto no Quadro 1 abaixo:

Quadro 1: Questionário construído para levantar as percepções dos alunos sobre o jogo

| ITENS | |
|---|------------------|
| Qual a sua idade? | 15 a 16 anos |
| | 17 a 18 anos |
| | 19 a 20 anos |
| | Acima de 20 anos |
| 2. Qual o seu gênero? | Feminino |
| | Masculino |
| 3. Você já tinha ouvido falar sobre os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS)?  Sim  Não | |
| 4. Numa escala de 1 a 10, quanto o jogo “palavrODS” ajudou você a adquirir conhecimentos sobre os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável?  1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 | |
| 5. Numa escala de 1 a 10, indique o quanto você gostou da aula usando jogo “palavrODS” para discutir sobre os ODS?  1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 | |
| 6. Qual foi a sua maior dificuldade com o jogo “palavrODS”? | |
| 7. As dicas fornecidas foram úteis para progredir no jogo “palavrODS”?  Sim  Não | |
| 8. Descreva com uma única palavra, a sua experiência com o jogo “palavrODS”. | |

Fonte: Acervo dos autores.

Análise dos dados

Os dados numéricos foram tabulados e discutidos à luz da análise temática feita a partir das descrições constituídas (BRAUN; CLARKE, 2006) por meio das respostas abertas ao questionário. Essa abordagem foi especialmente útil para estabelecer a generalização das inferências e para desenvolver interpretações mais vibrantes e matizadas de um fenômeno (EISENHARDT; GRAEBNER, 2007), que, no caso desta pesquisa, consiste em levantar as percepções dos alunos sobre jogo “palavrODS” à construção de saberes sobre ODS.

Resultados e Discussão

Com base nas respostas atribuídas ao questionário, os dados foram agrupados e organizados de acordo com as questões inquiridas, em específico, os itens de 3 a 8 do questionário aplicado, já que os itens 1 e 2 estão apresentados na metodologia deste estudo.



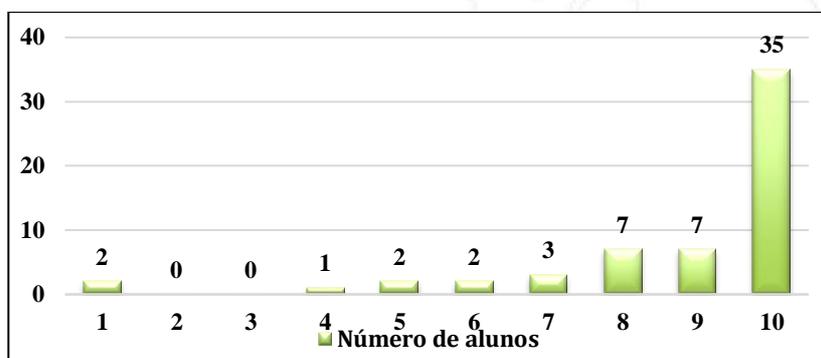
Item 3. Você já tinha ouvido falar sobre os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS)?

Quando questionados se já tinham ouvido falar sobre os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) antes da Intervenção Pedagógica, os dados analisados dos 59 respondentes do questionário revelaram que 36 (61%) dos alunos desconheciam os ODS, enquanto que 23 (39%) afirmaram que já haviam recebido algum tipo de informação sobre o tema. Contudo, observamos que a sessão de *debriefing* foi imprescindível para edificarmos dados adicionais e/ou verificar possíveis discrepâncias nas respostas dos alunos. Desse modo, do total de 128 (100%) discentes, apenas 02 (2,56%) deles afirmaram na sessão que possuíam algum conhecimento prévio sobre os ODS. Como hipótese para tal discrepância, acreditamos que os alunos que disseram SIM ao item, levaram em consideração as informações obtidas durante a mini palestra que antecedeu a aplicação do jogo em sala de aula. No entanto, independente do resultado obtido, fica evidente a importância e a necessidade de trabalhos/projetos/iniciativas de divulgação científica sobre os ODS nas escolas. Sobre isto, Ho e colaboradores (2022) pontuam que para divulgar informações sobre os ODS, os professores devem desenvolver um método de ensino que promova o engajamento, bem como a participação focada e espontânea na aprendizagem. Com efeito, o “palavrODS” por ser um jogo gratuito pode ser utilizado para esta finalidade.

Item 4. Numa escala de 1 a 10, quanto o jogo “palavrODS” ajudou você a adquirir conhecimentos sobre os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável?

Esta pergunta visava levantar as percepções sobre a efetividade do jogo “palavrODS” em proporcionar a construção de conhecimentos sobre o tema dos ODS para os alunos. A pergunta foi feita em escala numérica de 1 a 10, e demonstra que houve uma associação positiva ao maior valor dentre as opções listadas, conforme disponível no Gráfico 1.

Gráfico 1: Conhecimentos adquiridos com o jogo



Fonte: Dados da pesquisa.

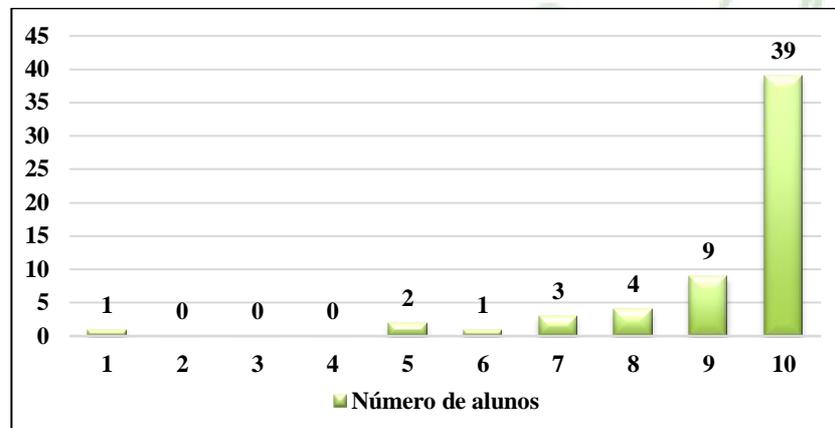
Por meio do Gráfico 1, podemos observar que dos 59 respondentes (100%), 52 deles (88,13%) atribuíram uma concordância ao conferir uma pontuação entre 7 e 10. Porém, apenas 7 alunos (11,87%) forneceram uma pontuação abaixo de 7 pontos. Este resultado fortalece a concepção já defendida na literatura, em que a Didatização Lúdica favorece que conhecimentos ou conceitos sejam integrados em jogos, a partir dos quais os alunos adquirem naturalmente conceitos ou conhecimentos relevantes. Nessa direção, o jogo “palavrODS” se alinha ao preconizado por Mora e colegas (2017), já que ele demonstrou melhorar a aprendizagem dos alunos sobre o tema, e ainda denotar uma propensão para a autoaprendizagem, além de fornecer indícios de possíveis mudanças de percepções, de

conhecimentos e de possíveis atitudes dos alunos em relação aos ODS.

Item 5. Numa escala de 1 a 10, indique o quanto você gostou da aula usando jogo “palavrODS” para discutir sobre os ODS?

Quando inquiridos sobre o item 5, 55 alunos (93,22%) conferiram uma pontuação entre 7 e 10, o que representa a grande maioria. Apenas 4 sujeitos (6,78%) informaram não ter apreciado a atividade em sala de aula, que utilizou uma SDL com o jogo “palavrODS”. Estes resultados estão dispostos no Gráfico 2. Nosso estudo também está de acordo com a literatura resumida em Arce, Orenes e Serrano (2021), que argumentaram que uma atividade lúdica não só causa efeitos positivos no processo de aprendizagem dos alunos, mas também é uma grande ajuda para os professores, pois facilita a apropriação dos conceitos de forma atrativa; logo, podemos inferir que o uso do “palavrODS” em sala de aula demonstrou facilitar a construção de conhecimentos sobre os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS).

Gráfico 2: Percepção dos alunos sobre a aplicação do “palavrODS” em sala de aula



Fonte: Dados da pesquisa.

Item 6. Qual foi a sua maior dificuldade com o jogo “palavrODS”?

Para responder esta questão de pesquisa, fizemos uma análise das respostas dos discentes ao executar a análise temática para agrupar os resultados por familiaridade nas respostas. Ao analisar os enxertos presentes no Quadro 2, que dão exemplos que aludem os temas definidos com base na similaridade entre as respostas construídas, percebemos que a maioria das dificuldades observadas no jogo “palavrODS” é oriunda da lacuna de conhecimento sobre os ODS. Este resultado mostra que se torna necessário fomentar práticas de ensino numa perspectiva das EDS que incorporem os ODS em sala de aula, e se apoia nas considerações de Kyle (2020), ao assegurar que para os cidadãos se tornarem praticantes e promotores dos ODS, a Educação sobre o Desenvolvimento Sustentável deve ser universalmente fornecida, permitindo, assim, que os alunos transformem e reformulem o mundo.

Quadro 2: Associação de palavras em função dos seus sinônimos perante o contexto do jogo

| Temas | Frequência (%) das similaridades | Excertos (exemplos de declarações) |
|---|----------------------------------|--|
| Reconhecimento da ausência de conhecimento sobre o tema | 54,23 % (n = 32) das respostas | “Falta de conhecimento a respeito do tema discutido” |
| Dicas | 8,47% (n = 5) das respostas | “As dicas não me ajudaram muito e poderia ter um pouco mais de chances” |
| Não foram relatadas dificuldades | 32,20% (n = 19) das respostas | “Não tive dificuldades. O jogo é bem legal e faz a gente pensar no ODS” |
| Número de tentativas | 5,08% (n = 3) das respostas | “Que tinha só 5 tentativas aí passava muito rápido para achar mais eu gostei e acertei um monte” |

Fonte: Dados da pesquisa.

Item 7. Descreva com uma única palavra a sua experiência com o jogo “palavrODS”

Por fim, solicitamos que os alunos descrevessem por meio de uma única palavra a experiência em relação ao jogo. De posse das respostas, construímos uma nuvem de palavras que nos ajuda a visualizar a frequência das palavras obtidas dentro do contexto investigado. A Figura 2 mostra a nuvem de palavras obtida. As palavras *Legal*, *Incrível*, *Excelente*, etc., foram as mais utilizadas pelos discentes para descrever a experiência vivida.

Figura 2: Nuvem de palavras levantadas pelos alunos participantes



Fonte: Dados da pesquisa.

Ao analisar a Figura 2, podemos enfatizar que o jogo “palavrODS” promoveu motivação nos alunos a se engajarem sobre os conhecimentos relevantes atrelados aos ODS. Isto reforça a importância de que os conhecimentos interdisciplinares complexos precisam ser adquiridos em sala de aula para facilitar a compreensão do papel dos ODS e da prática do desenvolvimento sustentável. Os achados deste estudo estão alinhados com estudos anteriores que descobriram que é indispensável elaborar estratégias que possam mitigar a problemática da aprendizagem passiva que é tão comum no ensino convencional, para melhorar efetivamente os resultados de aprendizagem (MAYO, 2007). Com efeito, o jogo “palavrODS”, por ser pautado nos alicerces da Didatização Lúdica em consonância com a Educação para o Desenvolvimento Sustentável, se demonstrou eficaz para gerar conhecimentos e atitudes nos alunos em relação aos ODS.

Conclusão e o caminho a seguir

Este estudo revelou que a experiência de jogo dos alunos vivenciada pela utilização da ferramenta pedagógica (“palavrODS”) nos fornece indícios de sua eficácia em contribuir para a Educação para o Desenvolvimento Sustentável. Ao testar a possível eficiência do jogo em disseminar conhecimentos sobre os ODS por meio das percepções de estudantes do Ensino Médio, observamos que houve uma tendência em aumentar a motivação em sala de aula, além de promover o pensamento crítico sobre a temática do jogo. No nível individual, os resultados mostraram que os alunos se tornam mais conscientes das dificuldades que possuem sobre os ODS, além disso o fato do jogo ter sido aplicado em formato livre, vimos que a maioria dos alunos se uniu para descobrir as palavras do jogo, comprovando, assim, o seu caráter dual em ser usado em sala de aula tanto no modo individual quanto colaborativo.

Em suma, os resultados apontam que houve a construção de conhecimentos sobre os ODS e sugere que o “palavrODS” é um ponto de entrada empolgante para discutir os ODS e fomentar aprendizados em muitos ambientes, pois o jogo incentivou a curiosidade acerca da temática abordada, demonstrou ser uma excelente ferramenta para iniciar discussões e aproximações dos ODS com temas científicos no início, durante ou no final de uma instrução, além de favorecer uma maior aproximação dos objetivos com o cotidiano dos estudantes.

O presente estudo apresenta limitações metodológicas. Em primeiro lugar, a abordagem qualitativa dificultou a conclusões causais científicas com base em nossos resultados. Em segundo lugar, as respostas autorrelatadas dos alunos sobre o jogo foram semelhantes e bastantes encurtadas para as questões abertas. Apesar dessas dificuldades, oferecemos quatro insights-chave para proporcionar uma melhor experiência com a utilização do jogo “palavrODS” no contexto do ensino de Ciências, sendo: 1) antes de utilizar o jogo, que é de natureza online, se certifique das condições de conectividade ininterrupta à Internet em sua escola; 2) sugerimos uma contextualização dos ODS aos relacioná-los com conceitos ou temas científicos; 3) proponha o uso dos jogos pelos alunos e não especifique o formato, assim, eles se sentirão naturalmente confortáveis em jogá-lo de modo individual ou colaborativo; e, por fim, 4) no final da atividade, garanta alguns minutos para realizar uma sessão de *debriefing*, pois isto facilitará ainda mais o processo de aprendizagem dos alunos e também ajudará a melhorar o jogo.

Agradecimentos e apoios

A autora agradece o Edital 105/2020 (Prioridade América Latina e Caribe) fomentado pela Pró-reitoria de Pesquisa e Pós-graduação (PRPPG) da Universidade Federal da Integração Latino-Americana (UNILA).

Referências

- ARCE, M. J. C.; ORENES, G. M.; SERRANO, A. L. G. “Sevehuellas” una gamificación para implantar los ODS en um centro educativo. **RIITE Revista Interuniversitaria de Investigación en tecnología educativa**, n. 11, p. 172-189, 2021.
- BRAUN, V.; V. CLARKE. Using Thematic Analysis in Psychology. **Qualitative Research in Psychology**, v. 3, n. 2, p. 77–101, 2006.

CRESWELL, J. W.; PLANO CLARK, V. L. **Designing and Conducting Mixed Methods Research**, 2nd ed.; Sage: Housand Oaks, CA, USA, 2011.

EISENHARDT, K. M.; GRAEBNER, M. E. Theory building from cases: Opportunities and challenges. **Academy of Management Journal**, v. 50, n. 1, p. 25–32, 2007.

FREITAS, M. Educação para o desenvolvimento sustentável: sugestões para a sua implementação no âmbito da década das Nações Unidas. In: SILVA, B.; GADOTTI, M. **A ecopedagogia como pedagogia apropriada ao processo da carta da terra**. Revista de Educação Pública, Cuiabá, v. 12, n. 21, p. 11-24, 2003.

HO, S-J. et al. Applying Game-Based Experiential Learning to Comprehensive Sustainable Development-Based Education. **Sustainability**, v. 14, n. 3, p. 1-18, 2022.

KYLE, W. C. Expanding our views of science education to address sustainable development, empowerment, and social transformation. **Discip. Interdiscip. Sci. Educ. Res.**, v. 2, n. 2, p. 1-13, 2020.

LANGENDAHL, P.-A.; COOK, M.; MARK-HERBERT, C. Exploring gamification in management education for Sustainable Development. **Creat. Educ.**, v. 8, p. 2243–2257, 2017.

LEUNG, F. Y. et al. Promoting Students' Global Perspectives Through a Gamified e-Learning Platform. **Front. Educ.**, v. 6, p. 1-13, 2021.

MAYO, M. J. Games for science and engineering education. **Commun. ACM**, v. 50, p. 30-35, 2007.

MORA, A. et al. Gamification: a systematic review of design frameworks. **Journal of Computing in Higher Education**, v. 29, n. 1, p. 546-548, 2017.

MOYSÉS, L. **O Desafio de Saber Ensinar**. São Paulo: Paparius, 2009.

OE, H.; YAMAOKA, Y.; OCHIAI, H. A Qualitative Assessment of Community Learning Initiatives for Environmental Awareness and Behaviour Change: Applying UNESCO Education for Sustainable Development (ESD) Framework. **International journal of environmental research and public health**, v. 19, n. 6, p. 1-14, 2022.

ONU - Organização das Nações Unidas. **Transformando Nosso Mundo: A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável**. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/91863-agenda-2030-para-o-desenvolvimento-sustentavel>. Acesso em: 28 de janeiro de 2023.

ÖSTMAN, L., VAN POECK, K.; ÖHMAN, J. “Principles for Sustainable Development Teaching”. In: **Sustainable Development Teaching: Ethical and Political Challenges**, edited by K. Van Poeck, L. Östman, and J. Öhman, p. 40–55, 2019.

PONDEE, P.; PANJABUREE, P.; SRISAWASDI, N. Preservice science teachers' emerging pedagogy of mobile game integration: a tale of two cohorts improvement study. **RPTEL**, v. 16, p. 1-16, 2021.

PSCHEIDT, C. F. D. M.; CLEOPHAS, M. G. Escape room pedagógico como uma estratégia de aprendizagem para o desenvolvimento das competências educacionais e desencadeamento do flow. **Revista Eletrônica LudusScientiae**, v. 5, n. 1-2, p. 1-24, 2021.



SÁ, P. A. P. **Educação para o Desenvolvimento Sustentável no 1º CEB**: contributos da formação de professores. 2008. 474 f. Tese (Doutorado em Didáctica) – Departamento de Didáctica e Tecnologia Educativa da Universidade de Aveiro, Aveiro, 2008.

SALAS, K. et al. Improving Environmental Outcomes With Games: An Exploration of behavioural and technological design and evaluation approaches. **Simulation & gaming**, v. 53, n. 5, p. 470-512, 2022.

SANTOS, G. J. S.; CARVALHO, P. S.; MIRANDA, S. C. Lúdico: um Elo Articulador de Práticas Inovadoras Playful an Articulating Link of Innovative Practices. **Revista Anápolis Digital**, v. 14, p. 54-61, 2021.

TRIFONOVA, A.; RONCHETTI, M. "Mobile Learning: Is Anytime + Anywhere = Always Online?", Sixth IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies (ICALT'06), p. 702-706, 2006.

WEYBRECHT, G. From challenge to opportunity – Management education's crucial role in sustainability and the Sustainable Development Goals – An overview and framework. **The International Journal of Management Education**, v. 5, n. 2, p. 84-92, 2017.