

DESENVOLVIMENTO DE UM JOGO DE TABULEIRO SOBRE RECICLAGEM COMO FERRAMENTA TRANSDISCIPLINAR PARA UMA EDUCAÇÃO AMBIENTAL SUSTENTÁVEL

Nemileide Costa Matias ¹
Paulo Euzébio Cabral Filho ²

RESUMO

O ambiente escolar é uma extensão do ambiente em que vivemos. É de extrema relevância trabalhar a Educação Ambiental, conscientizando sobre os mais diversos conteúdos abordados nas disciplinas através da utilização de jogos, que conseguem transmitir conhecimento de diversos temas de forma leve, divertida e lúdica. Dentro deste contexto, este trabalho teve como objetivo desenvolver um jogo de tabuleiro sobre a reciclagem abordando os seguintes assuntos: desperdícios, conservação e práxis conscientes de forma transdisciplinar, como material de apoio pedagógico para as atividades de Educação Ambiental no Ensino Médio. Para isso, foi confeccionado um tabuleiro, um dado, 40 cartas de cores variadas contendo perguntas, desafios experimentais, bem como orientações nas cartas trunfo. Os materiais, em sua maioria, foram produzidos através da reciclagem. Além disso, foram também elaborados as regras e o manual do jogo, os quais conduzem os participantes e o mediador docente durante toda a execução da atividade lúdica. O jogo foi aplicado na Escola de Referência em Ensino Fundamental e Médio (EREFEM) Joaquim Xavier de Brito, Recife-PE. Após a aplicação do jogo em sala de aula, foi aplicado um questionário estruturado aos alunos sobre o tema trabalhado e o uso do jogo como ferramenta de aprendizagem. Os resultados encontrados demonstram que os alunos compreenderam o tema e a importância do jogo para aquisição de conhecimentos de educação ambiental. Vale ressaltar que o jogo transdisciplinar foi bem aceitável pelos alunos e estimulou o desenvolvimento de novas práxis ambientais. Desta forma, o jogo desenvolvido atingiu seu público de forma satisfatória através do lúdico e é possível ser aplicado no ensino médio para desenvolver nos alunos a temática da Educação Ambiental associada a práxis.

Palavras-chave: Jogo de tabuleiro, Ludicidade, Meio ambiente, Reciclagem, Sustentabilidade.

INTRODUÇÃO

É preciso pensar a importância das atividades lúdicas nas mais diversas abordagens existentes, como promotoras de disseminação da cultura, educação em todos os âmbitos da vida do ser humano. O jogar não é apenas uma questão de diversão, mas também de educação, socialização, construção e pleno desenvolvimento de potencialidades. Para a criança ou um jovem no processo de ensino aprendizagem, os jogos podem proporcionar um estado de prazer, o que leva à descontração e, conseqüentemente, ao surgimento de novas ideias que facilitam a

¹ Mestre pelo programa de Pós Graduação em Rede Nacional Para o Ensino das Ciências Ambientais, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, Pernambuco, Brasil, nemileide.matias@ufpe.br

² Docente do programa de Pós Graduação em Rede Nacional Para o Ensino das Ciências Ambientais, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, Pernambuco, Brasil, paulo.euzebio@ufpe.br

aprendizagem. A utilização do jogo potencializa a construção do conhecimento, por contar com a motivação interna, típica do lúdico. O trabalho pedagógico requer a oferta de estímulos externos e a sistematização de conceitos associadas a outras situações (KISHIMOTO, 2017).

Percebe-se, portanto, que os jogos, embora possam aparentemente ser considerados como simples formas de divertimento são também fontes de estímulo ao desenvolvimento cognitivo, social e afetivo e também é uma forma de autoexpressão. Em 'Pedagogia da indignação', Freire diz que não tem como a educação acontecer sem levar em conta o entorno da escola. Da perspectiva freiriana, o estudante aprende que está inserido em um local e que faz parte do planeta, dessa forma, ele se coloca nesse local e percebe que suas atitudes impactam o global (FREIRE, 2017).

Assim, jogos que relacionem temas relevantes para a sociedade, podem se tornar valiosas ferramenta de conscientização para prática de uma Educação Ambiental (EA) sustentável. O Brasil é privilegiado em termos de quantidade de água. Este país possui cerca de 12% de toda a água doce do planeta e essa ideia de abundância é uma das causas na demora da conscientização nacional sobre a necessidade de cuidar desse recurso. A estimativa das Organizações das Nações Unidas (ONU) parece absurda, mas se justifica, pois, apenas 2,5% de água existente no mundo são de água doce e menos de 1% do total está acessível ao uso do homem (MULHERN, 2020). A capital do estado de Pernambuco, a cidade do Recife, conhecida como a Veneza brasileira é cortada por diversos rios, como: a bacia do rio Capibaribe, localizado na área mais central da cidade, a bacia do rio Beberibe localizado na região norte e a bacia do rio Tejipió. Esta última divide-se em três sub-bacias: Jordão localizado na zona sul, Tejipió região centro-sul e oeste e a Jiquiá localizada mais na região central (CABRAL; PREUSS; FONSECA NETO, 2014). Segundo Carvalho (2012), os movimentos marítimos desses rios obedecem às marés, seja pelo avanço ou recuo das águas do mar (CARVALHO, 2012). Apesar de rios e riachos já terem recebido investimentos para melhoria da situação em relação a poluição, a situação atual infelizmente, ainda é notório o descaso e poluição nos diversos rios que banham o Recife (GOUVEIA; SELVA, 2018). Por fim, dentro da demanda socioambiental vivida por alunos de diversas escolas no Estado de Pernambuco, em especial aquelas do Recife, em relação ao desperdício e poluição de água foi pensado em um produto técnico físico, atrelado a uma práxis o qual relacionasse o problema a ser enfrentado.

Dentro desse contexto, o objetivo desse trabalho foi desenvolver um jogo de tabuleiro sobre reciclagem de resíduos sólidos abordando os seguintes assuntos: desperdícios e poluição das águas, conservação e práxis conscientes de forma transdisciplinar, como material de apoio pedagógico para as atividades de Educação Ambiental no Ensino Médio. Espera-se com este

trabalho melhorar a qualidade de vida da população e contribuir com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), os quais visam a erradicação da pobreza e a promoção de uma vida digna para todas as pessoas relaciona-se intimamente com este trabalho nos seguintes ODS: 3 – Saúde e bem-estar; 6 – Água potável e saneamento; e 14 – Vida na água. No entanto, outros ODSs como 7, 11, 12 e 13 estão também interligados.

METODOLOGIA

Caracterização da escola

O projeto foi desenvolvido na Escola de Referência em Ensino Fundamental e Médio (EREFEM) Joaquim Xavier de Brito, Recife – PE, inserida na Gerência Regional de Educação Sul (GRE Recife Sul com código INEP-26127695), com turmas de ensino fundamental II e médio. A escola possuía aproximadamente 693 alunos matriculados em 2023 e 35 professores de acordo com o sistema de informações (www.educacao.com.br) da Secretaria de Educação de Pernambuco. A escola possui público misto em termos econômicos e consequentemente sociais, localizado nas periferias ao redor da escola. O projeto foi desenvolvido com três turmas de 1º anos A, B e C do Ensino Médio, totalizando uma média de 64 alunos, nas aulas de Biologia e Matemática, ao qual foi trabalhada a conscientização ambiental através do jogo de tabuleiro educativo intitulado: “TRILHANDO CONSCIÊNCIA AMBIENTAL”.

Confecção do tabuleiro

Para criação do design do jogo, inicialmente foi utilizado uma mesa digitalizadora, equipamento acoplado ao computador, que permite a criação de desenhos e pinturas de forma livre, em seguida a partir do aplicativo *Ibis Paint* disponível na loja *play story* do *Google*, nele foi possível criar com mais qualidade a pintura do jogo e o desenho. Na impressão do tabuleiro foi utilizado lona de tamanho 50 cm x 60 cm. O tabuleiro está disponível através do link: <https://www.oercommons.org/courseware/lesson/101188/student/>

Confecção das cartas

As cartas foram confeccionadas com cores distintas, contendo em um dos lados o número da carta e no outro (verso) o desafio/pergunta/atividade/bonificação. As cores das cartas indicam também o tipo de instrumento a ser realizado como a presença de perguntas, desafios, atividade ou bonificação, sendo assim apresentadas: (i) amarelas: contendo desafios fáceis; (ii)

azul: com desafios médios; (iii) vermelhas: relaciona-se com a execução de experimentos; e (iv) cartas verdes: que são as cartas da sorte. Essas cartas foram desenvolvidas pensando na contextualização do conteúdo, com o cotidiano dos alunos e os problemas ambientais vivenciados por eles. Para criação do *design* das cartas foi utilizado o aplicativo *Ibis Paint* disponível na loja *play story* do *Google*, permitindo criar desenhos utilizando a ponta dos dedos. Com relação à impressão, foi utilizado papel gouchê, de maior gramatura, no tamanho 5 cm x 7 cm. As cartas estão disponíveis através do link:

<https://www.oercommons.org/courseware/lesson/101188/student/>

Regras do jogo

Antes do início do jogo, o docente mediador recebeu um manual, e em seguida promoveu uma breve discussão sobre os conteúdos abordados no jogo e após a dinâmica existente no manual o mediador leu voluntariamente as regras do jogo disponibilizadas junto com o tabuleiro e as cartas, em voz alta para que todos saibam como participar do jogo de tabuleiro educacional: "TRILHANDO CONSCIÊNCIA AMBIENTAL". As regras foram criadas com objetivos pedagógicos, trazendo o conhecimento através das provocações que o jogo causa no participante quando trás experimentos, questionamentos envolvendo perguntas e até mesmo nas cartas da sorte. O manual em elaboração se encontra no link:

<https://www.oercommons.org/courseware/lesson/101188/student/>

Aplicação do jogo e dinâmica norteadora do jogo

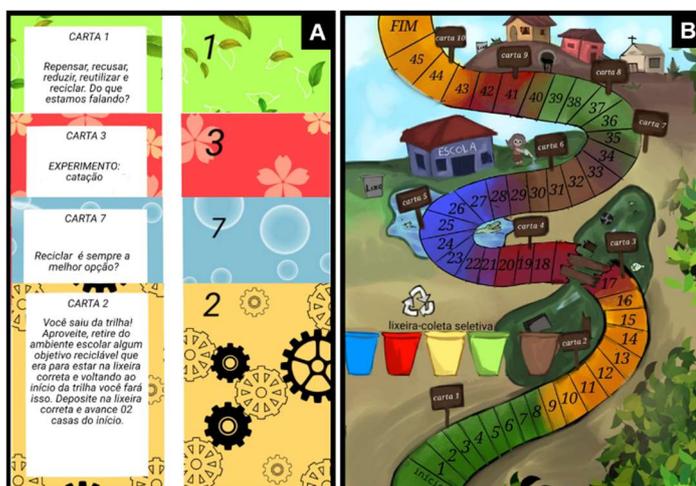
O jogo foi aplicado com os alunos dos 1º ano A, B e C do ensino médio da Escola EREFEM Joaquim Xavier de Brito. Para aplicar o jogo de tabuleiro educativo, inicialmente foi realizada uma aula de revisão sobre os conteúdos abordados no jogo, como por exemplo, a relação entre coleta seletiva de lixo e reciclagem, poluição hídrica causas e efeitos. Além disso, foi realizado no início do jogo uma pequena discussão utilizando as próprias peças do jogo (dado, cartas, tabuleiro) sobre materiais que podem ser reciclados, bem como sobre a coleta seletiva, a fim de promover uma conscientização ambiental e estimular a redução da poluição hídrica. Participaram da aplicação 32 alunos. Além da aplicação, para avaliar a aplicabilidade e aceitação do jogo pelos alunos, foi realizado um questionário após aplicação do jogo que pudesse captar a percepção dos alunos de forma qualitativa em relação a: (I) relevância do tema para a conservação do meio ambiente no âmbito social; (II) aderência do jogo como prática efetiva no dia a dia; e (III) aplicabilidade do jogo em relação ao nível de complexidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para a construção do jogo foi utilizada a maior quantidade possível de material reciclável, ou que já existia no ambiente escolar. Por se tratar de um jogo que trabalha a questão da consciência ambiental, usar materiais recicláveis faz com que o jogador, no caso, o aluno, comece a perceber a importância da reciclagem antes do início e durante o jogo e seja estimulada a sua criatividade e percepção para essas práticas no cotidiano. Segundo a lei de nº. 9.795 de 27 de abril de 1999, o cidadão e a comunidade têm de trabalhar em coletivo a favor de uma sociedade limpa para que não venha a ocasionar nenhum problema sério, e garantir uma qualidade de vida melhor para todos (BRASIL, 1999). Logo, o professor pode introduzir na prática os materiais recicláveis e liga-los com o lúdico e a linguagem. Vale ressaltar que apenas o tabuleiro foi construído em plástico vinílico, por questão de durabilidade, já que é a parte do jogo que mais será utilizada pelo professor.

Foram confeccionadas 40 cartas em cores distintas, como na Figura 1A. O tabuleiro do jogo (Figura 1B) foi confeccionado contendo 45 casas. A arte foi relacionada à distribuição de lagos, rios, vegetações, casas e coleta seletiva, simulando uma pequena cidade. As lixeiras em destaques servirão, em determinados momentos do jogo, para os desafios de descarte correto de resíduos sólidos através de dinâmicas. Por isso, estas estão sem os nomes dos descartes para que o aluno seja instigado a lembrar do que foi explicado em sala previamente. Essas atividades aliadas a ludicidade do próprio jogo conscientizam os alunos através de estímulos externos (KISHIMOTO, 2017).

Figura 1: Design das cartas (A) e tabuleiro do Jogo (B). Em (A) cartas representativas nas cores verde (1), vermelha (3), azul (7) e amarela (2).



Fonte: os autores, 2023.

Na elaboração do jogo, foram consideradas principalmente duas funções propostas por Machado et al. (1990): a cognitiva estimulada pelas tendências internas, ao invés de agir numa esfera visual externa, motivada pelos objetos externos (MACHADO et al., 1990). Também foi utilizada como referencial a proposta de Piaget, que diz que um jogo de tabuleiro permite trabalhar o desenvolvimento físico, cognitivo, afetivo e moral de forma prazerosa e descontraída (PIAGET, 1964).

Para que o docente possa acompanhar e ter acesso de forma mais descritiva foi criado o manual do jogo, disponível: <https://www.oercommons.org/courseware/lesson/101188/student/>. Neste constam as informações principais e orientações para que o docente possa preparar com antecedência o jogo e norteá-lo também em sua execução. Neste Manual algumas informações são fornecidas como por exemplo: quantidade de cartas, em quantos grupos deve ser jogado, como organizar o espaço e como deve orientar os alunos na execução. Também é importante ressaltar que no manual há instruções sobre como devem ser elaborados previamente as experimentações. Em algumas delas é necessário espalhar objetos descartáveis no pátio da escola ou próximo a sala de aula onde acontecerá o jogo.

Por outro lado, para os alunos com a finalidade de manter a organização didático-pedagógico foi também construída as regras do jogo. Neste há informações mais direcionadas aos alunos para que executem o jogo de forma organizada.

O manual e as regras são importantes pois os jogos devem ser utilizados pelos docentes exclusivamente com finalidade pedagógica e não apenas como um mero jogo para descontrair (MELO; SARDINHA, 2009). Por isso a importância de um docente bem instruído através de um manual e alunos bem preparados através do instrumento contendo todas as regras para condução de um jogo organizado e com finalidade mais pedagógica possível.

Na Figura 2 os alunos estão utilizando o jogo elaborado desde a leitura das regras, como também no manuseio de cartas e do tabuleiro. Foi observado grande interesse em participar das atividades do jogo. A gamificação na educação traz a ideia de adicionar elementos, mecânicas e lógica dos jogos para engajar as pessoas na finalidade da aprendizagem num ambiente mais descontraído e com cobranças mais brandas.

Figura 2: Fotografias da aplicação do jogo com os alunos do 1º ano do Ensino Médio. Em (A, C e D) representação dos grupos durante o jogo, em (B) um estudante lendo as regras para os demais do grupo.



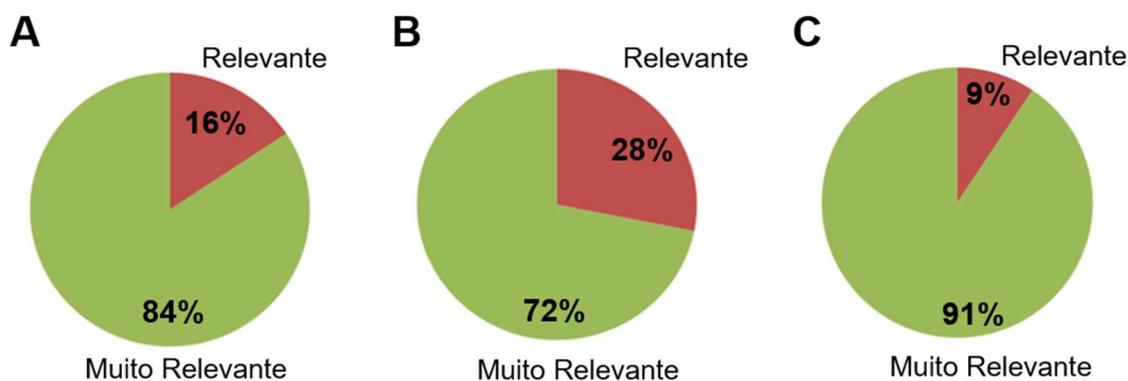
Fonte: Matias, 2023.

Após a aplicação os alunos fizeram uma avaliação do jogo do tipo qualitativa, dando ênfase a participação dos alunos nesse novo modelo de ensino e aprendizagem. Na Figura 3 é possível observar o resultado dessa percepção dos alunos em relação ao jogo. Na Figura 3A quando foram perguntados acerca da relevância do tema para a conservação do meio ambiente no âmbito social, 84% responderam ser muito relevante, enquanto 16% responderam ser relevante, nenhum aluno respondeu ser pouco relevante. Na Figura 3B os representa os dados de quando os alunos foram perguntados sobre a aderência do jogo como prática efetiva do dia a dia. Para esta pergunta aproximadamente 72% dos alunos responderam ser muito relevante e os demais responderam ser relevante. Já na Figura 3C representa a resposta dos alunos quando questionados sobre a aplicabilidade do jogo em relação ao nível de complexidade, tendo 91% dos alunos entendido que é muito relevante para o propósito da aplicação o jogo desenvolvido e os 8% restante entenderam ser relevante.

Para Kishimoto (2017), as práticas pedagógicas devem ser diversas, só assim conseguem garantir experiências diversas, com destaque para o aprendizado do corpo humano,

promovendo a interação, cuidado, preservação e sustentabilidade e não do desperdício dos recursos naturais (KISHIMOTO, 2017)

Figura 3: Avaliação da percepção dos alunos após a aplicação do jogo. Em (A) quando questionados sobre a relevância do tema para a conservação do meio ambiente no âmbito social; (B) representa os dados sobre a aderência do jogo como prática efetiva do dia a dia; e (C) percepção dos alunos relativas à aplicabilidade do jogo em relação ao nível de complexidade.



Fonte: Adaptada de Matias, 2023.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Sabe-se da importância do jogo entre os grupos sociais e de sua aplicabilidade dentro dos espaços escolares para auxiliar no processo de ensino aprendizagem. O jogo desenvolvido atingiu seu público de forma satisfatória através do lúdico e é possível ser aplicado no ensino médio para desenvolver nos alunos a temática da Educação Ambiental associada a práxis. O jogo criado teve também grande aceitação por parte dos alunos, os quais perceberam a importância do tema abordado e compreenderam que é possível aprender de outras formas além das tradicionais. Assim, este novo jogo pode ser uma ferramenta que contribua para desenvolver a autocrítica dos alunos sobre a temática abordada, em especial sobre a reciclagem de resíduos sólidos, bem como desperdício, preservação e cuidado com a água do planeta. Dessa forma, é possível estimular o desenvolvimento da consciência ambiental nos alunos, e estes levem consigo e para os seus pares a importância do tema trabalhado dentro da sala de aula.

Por fim, espera-se que esta ferramenta quando bem utilizada, além de dinamizar a aula, faz com que o aluno tenha prazer em aprender. Além disso, esse trabalho pode ser adaptado para outras temáticas e servir de inspiração para docentes dinamizarem as suas aulas.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao Mestrado Profissional em Rede Nacional para o Ensino das Ciências Ambientais, a Universidade Federal de Pernambuco e a EREFEM Joaquim Xavier de Brito pelo apoio na condução dessa pesquisa que fez parte da dissertação de NCM. Os autores são gratos também aos órgãos de fomento: à Agência Nacional de Águas (ANA), ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), à Fundação de Amparo à Ciência e Tecnologia do Estado de Pernambuco (FACEPE).

REFERÊNCIAS

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. LEI No 9.795, DE 27 DE ABRIL DE 1999. **Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências.** Diário Oficial da União, Brasília, 28. de abril de 1999. <https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=28/04/1999&jornal=1&pagina=41&totalArquivos=199>. Acesso em 05 dez. 2023.

CABRAL, J. J. S. P.; PREUSS, S. L. C.; FONSECA NETO, G. C. Capibaribe e seus afluentes na planície de recife: visão Multidisciplinar de um rio urbano e sua importância para O sistema de drenagem das águas pluviais. **Anais do XII Simpósio de Recursos Hídricos do Nordeste.** Rio Grande do Norte, Natal, 2014

CARVALHO, L. E. P. O domínio das águas, o Recife se faz no tempo. **Mnemisone**, vol. 3, n.1, 2012.

FREIRE, P. Pedagogia da indignação. São Paulo: **Paz e Terra**, 2017.

GOUVEIA, R. L.; SELVA, V. S. F. Riachos urbanos do recife educação ambiental como ferramenta para a revitalização. **Revista Educação Ambiental em Ação.** 2018. Disponível em: <http://revistaea.org/artigo.php?idartigo=3326>. Acesso em: 25 jul. 2023.

KISHIMOTO, T.M. (Org.). Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação. 8ª Ed. São Paulo: **Cortêz**, 2017.

MACHADO, N. J. et al. Jogos no Ensino da Matemática. **Cadernos de Prática de ensino – Série Matemática.** São Paulo: USP, ano1, n.1, 1990.

MATIAS, N. C. Jogo educativo como ferramenta multidisciplinar na conscientização para prática de uma educação ambiental sustentável. **Dissertação**, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, p. 29, 2023.

MELO, S.A.; SARDINHA, M.O.B. Jogos no Ensino Aprendizagem de Matemática: uma estratégia para aulas mais dinâmicas. **Revista F@pciência**, v.4, n. 2, p. 5 – 15, 2009.



Disponível em: https://www.fap.com.br/fap-ciencia/edicao_2009_2/002.pdf. Acesso em: 25 de jul. 2023.

MULHERN, O. Freshwater and Climate Change. **Earth**. Org. 2020. Disponível em: https://earth.org/data_visualization/climate-change-and-freshwater/ Acesso em: 25 jul. 2022.

PIAGET, J. Cognitive Development in Children: Development and Learning. **Journal of Research in Science Teaching**, 176-186, 1964. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1002/tea.3660020306>. Acesso em: 25 Jul 2023.