

Reciclar: um jogo de tabuleiro aplicado em aulas de ciências para educação ambiental no ensino fundamental

Edemar Benedetti Filho*

Professor da Universidade Federal de São Carlos, Departamento de Física, Química e Matemática, Sorocaba, São Paulo, Brasil. *edemarfilho@yahoo.com.br

Recebido em: 10/01/2023

Aceito em: 18/05/2023

Publicado em: 31/07/2023

DOI: <https://doi.org/10.29327/269504.5.1-28>

RESUMO

O presente artigo descreve a elaboração e aplicação de um jogo educativo de tabuleiro, visando discutir a importância da reciclagem de materiais frequentemente descartados. A aplicação do jogo em salas de aula de uma escola pública demonstrou que 80 alunos de 7º e 8º anos do Ensino Fundamental passaram a compreender melhor a importância da reciclagem para preservação do meio ambiente, assim como o papel que ela representa para a sociedade. Análises qualitativas e quantitativas foram realizadas, baseadas no emprego de entrevistas semiestruturadas e observações registradas em diário de campo. Os resultados indicaram que o jogo ampliou o interesse dos estudantes por conteúdos relacionados ao tema, induzindo discussões prazerosas e auxiliando no sentido de melhorar as relações interpessoais acadêmicas em sala de aula, contribuindo, dessa forma, para a formação cidadã dos estudantes. Esta atividade lúdica promoveu um aumento de, no mínimo, 50% nos conteúdos pedagógicos discutidos em sala de aula, além de proporcionar experiências de aprendizagem diferentes das tradicionalmente vivenciadas pelos alunos, estimulando a sua consciência social.

Palavras-chave: Atividades lúdicas. Ensino de ciências. Contextualização.

Recycle: a board game applied in science classes for environmental education in elementary school

ABSTRACT

This article describes the development and application of an educational board game, aiming at discussing the importance of recycling materials frequently discarded. The application of the game in classrooms from a public school showed that 80 students from 7th and 8th years of Elementary School came to better understand the importance of recycling for preserving the environment, as well as the role that it represents for society. Qualitative and quantitative analyses were carried out, based on semi-structured interviews and observations recorded in a field diary. Results indicated that the game broadened students' interest for contents related to the theme, by inducing pleasant discussions and helping in order to improve academic interpersonal relationships in the classroom, thus contributing for the citizenship education of the students. This playful activity promoted an increase of, at least, 50% in pedagogical contents discussed in classroom, beyond providing learning experiences different from those traditionally experienced by students during classes, thereby stimulating their social conscience.

Keywords: Playful activities. Science Education. Contextualization.

INTRODUÇÃO

Desde a antiguidade, a evolução do conhecimento tem sido importante para o bem-estar da humanidade. Por exemplo, o desenvolvimento de aquedutos pelos romanos ajudou a manter grandes cidades com um número expressivo de habitantes e, como legado dessas grandes obras, seus princípios técnicos são utilizados até os dias atuais. O berço da ciência moderna foi nas escolas gregas contexto no qual desenvolveram-se explicações para fenômenos observáveis, surgindo assim o ensino de ciências nas escolas filosóficas gregas. Ao longo dos séculos, diversos eventos históricos reiteraram que a educação científica sempre foi de grande valia para a sociedade.

Segundo Siqueira (1997), o pensamento em torno das ciências tem contribuído com o cotidiano aos cidadãos, levando à necessidade de se refletir sobre quais mecanismos utilizados na evolução do ensino proporcionaram melhores condições para uma aprendizagem efetiva. Tal reflexão torna-se crucial, uma vez que, ao longo da história, houve diversas modificações relacionadas às metodologias empregadas para o ensino e aprendizagem, que por sua vez estão intimamente relacionadas ao interesse pelo conhecimento científico.

Em face aos expressivos e crescentes avanços tecnológicos vivenciados pela sociedade, os educadores reconhecem a necessidade de se acompanhar a evolução das metodologias de ensino e aprendizagem, buscando introduzir as novas tecnologias no processo educativo. Tal necessidade tem sido discutida no meio acadêmico: segundo Rezende (2002), os educadores devem perceber que não podemos ficar inertes às inovações tecnológicas continuamente inseridas no contexto educacional e que devemos trabalhar no sentido de explorar as mais variadas habilidades dos alunos. Cada sistema didático contempla uma determinada forma, por meio da qual os alunos têm maior facilidade, ou interesse, sendo que as vastas potencialidades das tecnologias da comunicação e informação (TIC) podem contribuir para um maior interesse dos estudantes na disciplina de ciências.

As ciências foram sendo construídas com base em comprovações, muitas das quais de caráter experimental prático, sempre interagindo com as necessidades da sociedade ao longo da história. Portanto, elas deveriam ser ministradas como uma coleção evolutiva de fatos históricos, com as descrições de fenômenos e teorias visando a explicá-los. Krasilchik (2004) já discutia que o ensino de ciências vem sendo tratado muito diferentemente disso, como uma simples e descontextualizada explicação dos fenômenos,

sem estabelecer a devida correlação histórica, retratando-se as teorias de formas pragmaticamente decorativas, sem que o professor se preocupe em fazer com que os alunos reflitam e realizem discussões evolutivas e críticas que lhes permitam entender de que maneira as concepções teóricas dos fenômenos científicos que estão aprendendo de fato se desenvolveram. Nesse mesmo contexto, a divulgação científica é importante para que a sociedade possa interagir com a evolução científica em que se encontra inserida e da qual sua vida hoje depende, sendo importante que as informações sejam repassadas de uma forma simples e eficiente, utilizando-se uma linguagem livre dos preciosismos epistemológicos geralmente envolvidos.

O processo de ensino e aprendizagem pode ser aprimorado por meio do emprego de materiais didáticos diversificados e alternativos, estimulando as mais variadas habilidades cognitivas dos estudantes. Assim, a inserção de diferentes ferramentas metodológicas, como os jogos educativos, representa um importante e viável estratégia, pois elas podem facilitar a construção do conhecimento, suprimindo possíveis lacunas de aprendizagem deixadas pelo método tradicional de ensino. Segundo Amaral (2018), as atividades lúdicas podem levar a uma discussão teórica mais prazerosa em sala de aula, contribuindo dessa forma para a melhora nas interações interpessoais no ambiente escolar, com impacto positivo na aprendizagem. Os jogos educativos estimulam o aprendizado dos alunos e é uma importante estratégia pedagógica que pode ser utilizada pelos professores no ensino (NASCIMENTO et al., 2020).

Segundo Cunha (2012), é importante que o ensino possa despertar o interesse dos alunos à aprendizagem. No jogo educativo, o aluno acaba se sentindo “desafiado”, fato que estimula o interesse e traz, como consequência, a melhora na compreensão e resolução de problemas relacionados a conteúdos pedagógicos trabalhados. Aulas que sejam estimulantes, motivadoras e que estabeleçam relações significativas entre os temas científicos e o cotidiano dos estudantes fazem com que o conhecimento escolar tenha um sentido mais claro, amplo e justificável para eles. Portanto, a concepção de metodologias de ensino e aprendizagem que possam ser mais eficazes traz consigo a necessidade de atividades alternativas e, dentro de tal perspectiva, o jogo educativo pode ser uma ferramenta interessante, harmonizando aspectos lúdicos e educativos no ensino de ciências. Segundo Kishimoto (1996), as funções lúdica e educativa devem apresentar um equilíbrio, a fim de que a atividade tenha plena eficiência pedagógica; para tanto, o docente tem que se empenhar para que o jogo educativo possa agregar prazer à

aprendizagem acadêmica, sem, no entanto, se tornar uma atividade meramente divertida, desprovida da função pedagógica relacionada ao conteúdo a ser trabalhado. Em contrapartida, se houver quantidade excessiva de material pedagógico, o jogo educativo se torna desinteressante e não prazeroso. De acordo com Santos e Michel (2009, p. 179), os jogos são ferramentas metodológicas interessantes para aplicação em sala de aula:

A principal vantagem do uso de jogos didáticos envolve a motivação, gerada pelo desafio do jogo, acarretando o desenvolvimento de estratégias de resolução de problemas, a avaliação das decisões tomadas e a familiarização com termos e conceitos apresentados no jogo (SANTOS; MICHAEL, 2009, p. 179).

Segundo Piaget (1978, p. 47) “... o indivíduo, seja criança ou adulto, revive no jogo a maioria das atividades pelas quais passou a espécie, em sua metódica evolução, durante o milênio”. O jogo representa, para o desenvolvimento da criança, o mesmo papel que o trabalho representa para o indivíduo adulto. Nesse contexto, torna-se importante que o docente esteja sempre atento, enquanto mediador no desenvolvimento do senso crítico de seus alunos, habilidade necessária à plena formação cidadã, observando as evoluções que ocorrem na sociedade e as inserções de novas tecnologias em sua práxis pedagógica. Em relação ao papel do docente como mediador do processo de ensino e aprendizagem, Carvalho (2008, p. 15) relata que:

É da natureza da atividade docente proceder à mediação reflexiva e crítica entre as transformações sociais concretas e a formação humana dos alunos, questionando os modos de pensar, sentir, agir e de produzir e distribuir conhecimentos (CARVALHO, 2008, p. 15).

Nas últimas décadas, a preservação do meio ambiente tornou-se um foco de preocupação para a grande maioria da população mundial, sendo debatida com frequência nos meios de comunicação em massa. Atualmente, é senso comum que os seres humanos vêm consumindo os recursos naturais em uma escala jamais vista e que a natureza está cada vez menos dando conta de se recuperar, mantendo o equilíbrio fundamental à sobrevivência de todas as espécies em nosso planeta (HABIB, 2010). Dessa forma, os educadores das diferentes áreas das ciências devem estar preparados para trabalhar a educação ambiental (JACOBI, 2003) de maneira integrada, explorando caminhos didáticos que facilitem a aprendizagem e conscientização dos futuros cidadãos acerca desse tema. Nesse sentido, os PCN (BRASIL, 1998) estabelecendo:

Cada professor, dentro da especificidade de sua área, deve adequar o tratamento dos conteúdos, para contemplar o Tema Meio Ambiente (...). Essa adequação pressupõe um tratamento integrado das áreas e um compromisso com as relações interpessoais no âmbito da escola, para haver explicitação dos valores que se quer transmitir e a coerência entre estes e os experimentados na vivência escolar, buscando desenvolver a Portanto, é evidenciado que para o professor são necessárias adequações de conteúdos no ensino de EA, tais adequações devem ser unidas a responsabilidade de convivências entre os indivíduos no contexto escolar, para que efetivamente ocorra a compreensão dos princípios morais, buscando também potencializar o indivíduo para a prática da mudança socioambientais no âmbito de seu cotidiano, com base no ensino pautado em experiências (BRASIL, 1998).

Segundo Sauv  (2016, p. 290),   extremamente relevante que os seres humanos repensem sua rela o com o meio ambiente, uma vez que não estamos sozinhos no planeta. As nossas a es podem impactar os demais seres vivos:

Viver juntos em nossa Terra   certamente o desafio  tico e político mais exigente e mais fundamental de nossas sociedades urbanizadas em processo de miscigena o, em que se forjam novas identidades por meio de novos relatos de alteridade (SAUVÉ, 2016, p. 290).

Portanto, no âmbito escolar   necessário que tenhamos uma educa o voltada   cidadania, ao social e com plena consciência sobre os impactos das a es dos seres humanos no mundo.

A educa o ambiental tem sido um tema frequentemente trabalhado nas escolas, porém, de maneira pulverizada, sem uma sistemática integra o ou continuidade, de modo que esse assunto acaba recebendo maior destaque somente em períodos ou datas comemorativas, como, por exemplo, a semana do meio ambiente, o dia da água, o dia da árvore, a semana de combate   Dengue etc. (TONSO, 2010; BAGNOLO, 2010; PEREIRA, 2014). Devido   importância crucial da educa o ambiental para a plena forma o da cidadania e, considerando os benefícios que os jogos educativos podem propiciar nas discussões de temas interdisciplinares, o presente artigo apresenta a cria o e aplica o de um jogo de tabuleiro denominado “Reciclar”, cujo objetivo   contribuir para a discussão social de conceitos relacionados   reciclagem de materiais frequentemente descartados no meio ambiente.

MATERIAL E MÉTODOS

Registro da aplicação

O jogo educativo foi aplicado para 80 alunos de 7º e 8º anos do ensino fundamental, no âmbito da disciplina de ciências, turno vespertino, em uma escola da rede pública municipal de uma cidade do Estado de São Paulo. Para aquisição de dados quantitativos, empregaram-se as anotações em diário de campo obtidas pelas entrevistas semiestruturadas aos alunos participantes durante e após a atividade. No levantamento de dados qualitativos, relativos à aplicação do jogo educativo, foi utilizada uma pesquisa exploratória, de modo que as observações a serem analisadas devam ser agregadas ao conhecimento sobre o tema, antes mesmo de se tomar qualquer outra atitude no desenvolvimento do jogo educativo, sendo pois um estudo preliminar sobre um assunto específico a ser investigado posteriormente. Segundo Gil (2008, p. 44), a pesquisa exploratória:

[...] tem como principal finalidade desenvolver, esclarecer e modificar conceitos e ideias, com vistas na formulação de problemas mais precisos ou hipóteses pesquisáveis para estudos posteriores [...], constituindo, muitas vezes, a primeira etapa de uma investigação mais ampla (GIL, 2008, p. 44).

A pesquisa também utilizou uma entrevista semiestruturada, que, segundo Gil (2008, p. 113), representa:

[...] uma das técnicas de coleta de dados mais utilizadas (...) por pesquisadores que tratam de problemas humanos, (...) não apenas para coleta de dados, mas também com objetivos voltados para diagnóstico e orientação (GIL, 2008, p. 113).

A entrevista semiestruturada se baseou em um roteiro composto por perguntas de caráter aberto, com possibilidade de que outros questionamentos possam ser inseridos, em conformidade com as respostas argumentadas pelos alunos, propiciando dessa forma maiores possibilidades de se obter um levantamento experimental mais adequado nas análises subsequentes.

Os objetivos pedagógicos foram traçados previamente à aplicação do jogo educativo, auxiliando para uma coleta de dados mais confiáveis sobre a metodologia empregada. A fim de que a investigação científica traga resultados válidos, a construção do diário de campo foi sistemática durante toda a aplicação da atividade lúdica nos momentos da entrevista semiestruturada. Segundo os critérios propostos por Lüdke e

André (2013), dedicou-se especial atenção a alguns argumentos, tais como “o quê”, “como”, nas observações realizadas ao longo das discussões com os alunos. Em tal contexto, o professor e os pesquisadores foram sujeitos ativos, atuando como mediadores do conhecimento em sala de aula, auxiliando os alunos a utilizar seus conhecimentos prévios, em consonância com os fatos observados na classe, relacionando com os valores sociais e aos interesses dos estudantes, fatos que ajudaram a nortear as observações, sem, contudo, exercer influências nas respostas apresentadas pelos estudantes no decorrer da atividade lúdica. Um professor reflexivo sobre seu trabalho e sua visão de mundo pode-se interpretar mais claramente os pontos que possam delimitar, e como será realizada a pesquisa, orientando todo o processo para obtenção das respostas às perguntas propostas durante a atividade.

O início da pesquisa envolveu um roteiro de entrevista, aplicado individualmente e em grupo para os alunos. Os dados obtidos foram posteriormente analisados com base no Discurso do Sujeito Coletivo (DSC), proposto por Lefèvre et al. (2003), metodologia que apresenta uma maneira de representar o pensamento coletivo, não somente por meio do discurso em síntese do avaliado em si, mas também por meio de um discurso em que todos os integrantes da sala de aula possam ser considerados como um único indivíduo. A análise da aplicação também foi baseada em uma abordagem qualitativa que se fundamentou na descrição, observação e interpretação, respeitando-se a forma de registro em diário de campo, conforme proposto por Bogdan e Biklen (2000). Cada observação dos alunos foi sistematicamente anotada e analisada em relação aos aspectos pedagógicos e comportamentais, sendo posteriormente registrados em diário de campo.

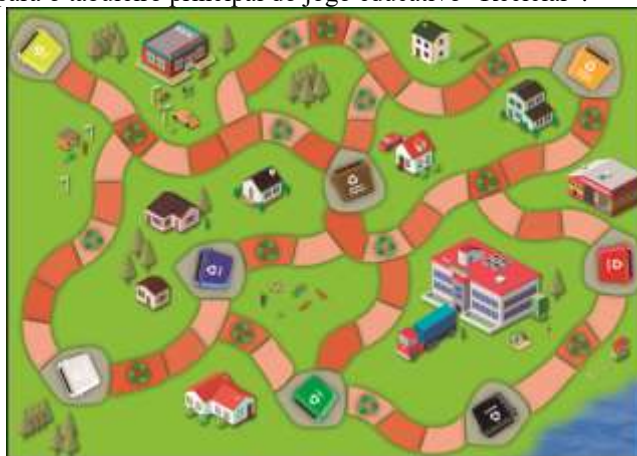
A formatação da entrevista semiestruturada levou em consideração a abordagem recomendada por Gil (2008, p. 135). Durante toda a aplicação da atividade houve gravação em voz para posterior análise se necessário. Toda a atividade foi monitorada pela coordenadora pedagógica da escola em conjunto com a docente responsável pelas turmas, e reforçando as questões éticas, nenhuma identificação dos alunos foram reveladas.

Elaboração do jogo educativo

“Reciclar” é um jogo educacional de tabuleiro que pode envolver de 2 a 4 equipes. Consiste de 1 tabuleiro principal, em formato A3, 1 tabuleiro individual, em formato A4,

marcadores (4 peões) e dois decks de cartas (40 cartas para perguntas sobre conteúdos pedagógicos e 40 cartas de recicláveis). A Figura 1 ilustra o tabuleiro principal do jogo.

Figura 1 – Ilustração para o tabuleiro principal do jogo educativo “Reciclar”.



Fonte: autor, 2022.

Todas as peças e tabuleiros foram impressos em papel canson A4, após terem sido ilustrados por meio do programa Adobe Ilustrator™. O tabuleiro principal foi impresso em quatro partes, coladas em papel holler 3mm para enrijecê-lo, a fim de que ele não pudesse ser curvado, prejudicando-o esteticamente. Os demais tabuleiros, impressos em A4, foram colados inteiramente em papel holler e, posteriormente, plastificados em máquina plastificadora por aquecimento elétrico. Os marcadores foram impressos e recortados para em seguida serem colados em papel paraná com 1,5 mm de espessura, para enrijecê-los. As cartas foram impressas, dobradas e plastificadas, a fim de garantir a durabilidade das mesmas no manuseio durante as partidas. A Figura 2 ilustra um conjunto de cartas integrantes do jogo educativo “Reciclar”.

Figura 2 – Ilustração das cartas do jogo educativo “Reciclar”. (A) Cartas de reciclagem. (B) Cartas contendo perguntas sobre o conteúdo pedagógico.



(A)



(B)

Fonte: autor, 2022.

A Figura 3 ilustra o tabuleiro secundário do jogo educativo “Reciclar”.

Figura 3 – Tabuleiro secundário para armazenamento de cartas e contagem dos pontos.



Fonte: autor, 2022.

Regras para o jogo educativo “Reciclar”

Objetivo: Conseguir a maior pontuação com a reciclagem dos objetos coletados pela cidade.

Regras: Cada jogador ou equipe terá seu tabuleiro próprio para adicionar as cartas de reciclagem, que são transportadas pelo caminhão coletor (tabuleiro secundário). Antes de iniciar a partida, os jogadores posicionam seus respectivos peões pelo tabuleiro, escolhendo uma casa. Em seguida, os jogadores lançam o dado de seis faces para determinar quem inicia a partida; havendo empate, joga-se novamente o dado até que se obtenha uma ordem de prioridade.

Ao jogar o dado de seis faces, o número obtido corresponde à quantidade de casas que o respectivo peão irá se mover pelo tabuleiro, sempre uma casa seguida da outra. O sentido não importa, desde que as casas sejam contadas sem intervalos, não sendo permitido pular casas. Quando o jogador passar pela indicação de reciclagem no tabuleiro, ele deverá retirar uma carta pergunta (Figura 2B) e outra de recicláveis (Figura 2A).

Ao responder à pergunta corretamente, o jogador poderá escolher ganhar pontos (lateral inferior esquerda) ou retirar outra carta de recicláveis (lateral inferior direita); caso o jogador erre a resposta, nada acontecerá. Após estas ações, será a vez do próximo jogador, que deve lançar o dado de seis faces para caminhar pelo tabuleiro.

Para ganhar mais pontos com os recicláveis, o jogador deverá caminhar para a lixeira correspondente as cartas que estão em seu tabuleiro e descartá-las na lateral do tabuleiro principal, adicionando os pontos da reciclagem em seu tabuleiro secundário.

Cada jogador poderá ter no máximo 4 cartas de recicláveis em seu caminhão e, para conseguir mais cartas, deverá descartá-las nos contêineres adequados quando o jogador estiver com seu peão sobre o respectivo contêiner.

A partida segue até que algum jogador atinja a pontuação máxima no tabuleiro secundário ou, caso seja estipulado um tempo para a partida, o jogador que tiver maior pontuação ao final do tempo determinado ganha o jogo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Análise prévia

Nesta etapa, buscou-se verificar se os estudantes do ensino fundamental já tinham participado de discussões envolvendo o tema reciclagem em aulas prévias e se o professor de ciências, ou os demais professores, já haviam feito uso de atividades lúdicas em discussões envolvendo conteúdos pedagógicos. Nas entrevistas semiestruturadas, os alunos informaram que não haviam sido utilizadas metodologias alternativas de ensino pela maioria dos docentes, os quais de um modo geral sempre ministraram aulas puramente expositivas, seguindo uma metodologia tradicional com baixa participação efetiva dos estudantes nas discussões. Cerca de 84% dos estudantes relataram que os professores não empregam outros tipos de estratégias didáticas em suas aulas, tais como trabalhos em grupo, processos investigativos, práticas experimentais, nem jogos e tecnologias de comunicação digital; informaram ainda que atividades lúdicas só haviam sido utilizadas nas aulas de Línguas e Geografia. Conforme os dados coletados, 96% dos alunos nunca haviam participado de nenhuma atividade lúdica relacionada à disciplina de Ciências.

Em relação aos conhecimentos prévios dos estudantes sobre os conceitos de reciclagem, a maioria (58%) informou não ter domínio sobre como separar recicláveis, embora todos tenham relatado conhecer a importância da reciclagem do lixo. A entrevista semiestruturada permitiu observar que os meios de comunicação, em geral, tornam clara a importância ecológica e ambiental da reciclagem à população, mas não reforçam informações relacionadas a critérios e maneiras de realizar a separação e o devido descarte de materiais recicláveis. As observações extraídas durante as análises destas entrevistas ajudaram no levantamento de informações que reiteram a necessidade de se discutir com os alunos os critérios para separação seletiva de rejeitos, bem como seu descarte adequado. Nesse sentido, a análise prévia também trouxe à tona diversas dúvidas dos

estudantes, sobretudo envolvendo os critérios para classificação dos grupos de recicláveis, conforme se observa a seguir para as cartas perguntas:

Carta pergunta P15: “Como é geralmente descartada uma seringa após a aplicação de uma vacina?”.

*“... a seringa é de plástico, mas também tem metal né; onde vou colocar?”
Aluna BGHA*

Observamos que o conhecimento prévio de uma aluna na existência de seringas metálicas, apesar de seu pouco uso atualmente, foi interessante e proporcionou ao grupo uma interessante discussão em evitar a reciclagem de produtos contaminantes.

Carta pergunta P26: “Material vegetal de poda de árvores, como podemos reciclar?”.

“... casca e folha são a mesma coisa?” Aluno CCR

As discussões em grupo após a leitura da carta e a pergunta do aluno, ilustrou como é necessário discutir qual a melhor maneira de reciclar os materiais, foram descritos nesse momento, o uso na compostagem, fabricação de carvão, construção de MDF, e até mesmo queima em fogão de lenha. Notamos que o diálogo entre o grupo foi importante para elaborar uma melhor resposta ao problema contido na carta.

Carta pergunta P07: “Onde devemos descartar um quadro de alumínio de uma bicicleta?”.

“... todo metal é igual? Ouvi falar em metal tóxico, e aí o que fazer?” Aluna RRTVH

Apesar do conhecimento dos alunos muitas vezes serem limitados, o jogo proporcionou momentos de reflexões e de construção de informação. Mesmo a aluna não tendo a clareza de que qualquer alumínio pode ser um potencial agente poluidor ao meio ambiente, fez com que qualquer metal, menos o ferro, tivesse que ser discutido sobre seus efeitos, e em qual categoria classificar, ajudando assim a construir sua interpretação dos problemas ambientais.

Somente 14% dos alunos conseguiram se lembrar dos critérios para separação adequada dos recicláveis, os quais inclusive já haviam sido discutidos em aulas expositivas anteriores à atividade lúdica. Cabe lembrar que os conhecimentos prévios dos

alunos acabam sendo importantes ferramentas, que os auxiliarão no objetivo de vencer o jogo, dialogar com os demais colegas e aumentar gradativamente seu conhecimento.

Aplicação em sala de aula

O jogo educativo foi aplicado para 80 alunos de 7º e 8º anos do Ensino Fundamental, com faixa etária entre 10 a 12 anos, no âmbito da disciplina de ciências. Utilizou-se uma aula de 50 minutos na qual apresentou-se previamente a proposta do jogo educativo aos estudantes, sendo visível o entusiasmo da parte deles, que demonstraram bastante animação com a proposta. Vários alunos relataram gostar de jogos de tabuleiro, embora não tenham um em casa para jogarem frequentemente. Alguns relatos, registrados em diário de campo ilustram a empolgação pelo jogo educativo:

“Vai ser uma aula diferente, não vejo a hora de começar!” Aluno CCR

“Que jogo bonito, bem colorido! Quando vamos começar?” Aluna AAD

A socialização da atividade constitui um aspecto importante para o sucesso da proposta. Segundo Soares (2008) e Benedetti-Filho e Benedetti (2015), é fundamental que o docente discuta previamente com os alunos sobre o jogo educativo para que eles possam se apropriar devidamente da cultura lúdica e compreender adequadamente o propósito pedagógico da atividade. Segundo o autor, esse esclarecimento prévio facilita a aplicação do jogo educativo e, conseqüentemente, propicia uma melhora na relação entre a função lúdica e a função educativa da atividade. Podemos confirmar também, conforme o relato da aluna que a ilustração do jogo é importante para o interesse sobre a atividade, como descrita por Araújo (2022), demonstrando que a linguagem visual é um fator importante para a utilização de atividades lúdicas em sala de aula.

O jogo educativo foi desenvolvido a partir de regras simples, e demonstrou uma dinâmica de funcionamento eficiente, sem necessidade de parar a partida para realizar novas explicações ou discussões relacionadas ao andamento do jogo. Quando um grupo ou jogador retirava uma carta de pergunta e não sabia a resposta, a situação-problema era compartilhada com os demais colegas e, se a resposta não estivesse totalmente correta, o professor (somente neste caso), explicava aos jogadores os conceitos envolvidos na questão, influenciando o mínimo possível no desenvolvimento da partida. Tal dinâmica coletiva fez com que os alunos deixassem de ser meros espectadores passivos para se tornarem partícipes ativos no processo de ensino e aprendizagem. Nesse contexto, o

professor deixa de ser um transmissor unilateral de informações para mediar e discutir coletivamente os conceitos com seus alunos, tornando a aprendizagem mais significativa (OLIVEIRA; SOARES; VAZ, 2015, p. 289). A interação entre os alunos também é um elemento importante para a formação cidadã:

São nesses momentos que os alunos e professores atuam simultaneamente como sujeitos ativos do processo de ensino-aprendizagem, considerando-se que a leitura e a discussão das cartas levam os alunos ao debate em relação ao conceito ou a eventuais dúvidas que surjam (OLIVEIRA; SOARES; VAZ, 2015, p. 289).

A participação efetiva dos alunos no processo de ensino e aprendizagem é crucial para despertar interesse pelo conteúdo: estimular o aluno é torná-lo agente de seu próprio aprendizado (SELBACH, 2010). Freire (1996) relata o significado importante para a troca de informações entre os alunos, os saberes dialógicos, os quais compõem a ação educativa para construção de um novo conhecimento, em que o educador passa a ser um estimulador para os questionamentos, levando os alunos a promover reflexões críticas sobre os temas debatidos.

Observando o comportamento dos estudantes durante a aplicação do jogo, constatou-se que a atividade foi motivadora para eles, estimulando-os a discutir os conceitos abordados nas questões ajudados ao objetivo de vencer o jogo. Tais observações são confirmadas por Cunha (2012): a aprendizagem de conceitos de ciências, a partir do emprego de jogos educativos, geralmente ocorre mais facilmente devido à elevada motivação que a metodologia proporciona aos alunos.

Avaliação didática do jogo educativo

A fim de avaliar a eficácia do jogo educativo na aprendizagem de conceitos relacionados à reciclagem, compararam-se as médias percentuais de acertos nas entrevistas semiestruturadas realizadas aos estudantes, antes e após a aplicação do jogo, conforme se observa na Tabela 1. Para evitar o simples acúmulo de conhecimento foi observada nas entrevistas a geração de novas perguntas, levantadas por discussões envolvendo o tema proposto.

Tabela 1 – Médias de acertos antes e após a aplicação do jogo em sala de aula.

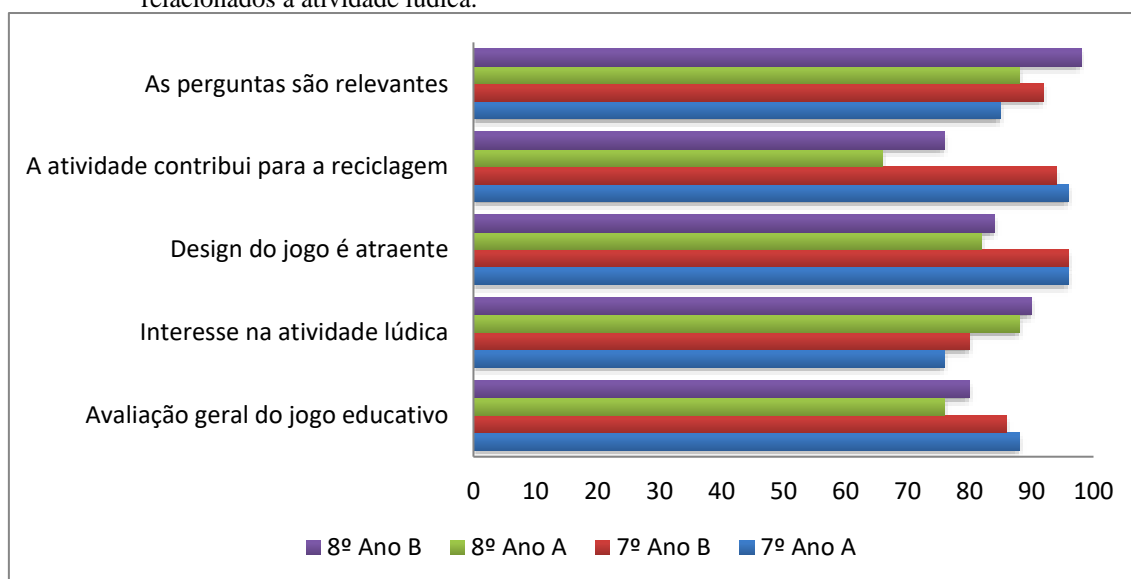
	Nº de Aluno	Média Anterior de Acertos	Média Posterior de Acertos
7º Ano – Turma A	27	24%	49%
7º Ano – Turma B	24	26%	54%
8º Ano – Turma C	26	56%	90%
8º Ano – Turma D	23	54%	90%

Os resultados apresentados na Tabela 1 indicam que, em todas as turmas, houve aumento no percentual de respostas corretas. Outra constatação é que os estudantes do 8º ano já possuíam um melhor conhecimento sobre os grupos de recicláveis.

O jogo educativo proporcionou momentos de diversão, cumprindo sua função lúdica, assim como a melhora no desempenho acadêmico, indicando que também contemplou sua função educativa. Conforme observações relatadas por Kishimoto (1996), Soares (2013) e Benedetti-Filho e Benedetti (2015), o equilíbrio dessas duas funções foi fundamental para o sucesso da metodologia.

A motivação dos alunos foi verificada por meio da proposta para avaliação de jogos educacionais desenvolvida por Savi et al. (2010). Segundo Souza et al. (2015), deve ocorrer envolvimento dos alunos em relação ao conteúdo teórico (educativo) do jogo e o seu cotidiano, fato corroborado pelas observações relatadas na presente pesquisa. Na Figura 4, temos um gráfico que mostra os feedbacks dos estudantes em relação à motivação e à relevância da proposta lúdica.

Figura 4 – Feedbacks dos alunos em relação a características encontradas no jogo Reciclar. No gráfico, temos os percentuais de estudantes de cada turma que responderam positivamente aos atributos relacionados à atividade lúdica.



Fonte: autor, 2022.

Os feedbacks das turmas que participaram da atividade lúdica envolvendo o jogo “Reciclar” permitiram concluir que ele contribuiu satisfatoriamente no sentido de motivar os estudantes a aprender mais sobre o tema, pois as respostas sempre foram superiores a 65% e, os mesmos, apresentando motivação para aumentar os acertos nas perguntas propostas. Também houve maior apropriação dos conhecimentos relacionados, visto que, antes da atividade, os alunos não sabiam ao certo como fazer a separação dos diversos materiais recicláveis; com o desenrolar da partida, as dúvidas foram sendo discutidas coletivamente e solucionadas, levando a uma melhora no conhecimento deles em relação à separação dos recicláveis por grupos. Em relação à contribuição da atividade para a reciclagem de materiais, os oitavos anos a consideraram menos significativa que os sétimos anos, devido a um conhecimento prévio mais consolidado dos oitavos anos sobre o tema, mas confirmaram a importância do jogo como estratégia complementar para consolidação do aprendizado.

Outro ponto a se destacar foi a discussão sobre os valores pagos para o quilo de diferentes materiais recicláveis: os alunos comentaram a grande diferença de valores pagos pelas empresas de reciclagem por quilograma de diferentes materiais como, por exemplo, o valor do alumínio em relação ao papel, gerando discussões sociais interessantes e importantes para a formação cidadã dos estudantes. A seguir, o relato de alguns alunos sobre o tema:

“... por isso que ninguém quer papel. O problema é que fazemos muito uso dele!”. Aluno AFG

“... nossa, que coisa, como saber que temos tantos tipos de plástico? Para mim, era tudo a mesma coisa, mas o preço muda né?”. Aluna RRH

“... poderia ter mais tipos de lixeiras para os recicláveis, não apenas estas quatro comuns. Acho que ajudaria bastante as pessoas que vivem fazendo o recolhimento destas coisas”. Aluna PPRS

Além de a atividade ter sido importante para promover aos alunos uma vivência metodológica de ensino diferenciada, com uma atividade mais interessante e divertida, contribuindo para uma maior motivação educacional, este trabalho também trouxe novas perspectivas para a professora de ciências, contribuindo para sua formação continuada. A pluralidade pedagógica que se busca com metodologias alternativas de ensino é descrita nos PCN de Ciências Naturais, reforçando sua importância para que os alunos sejam capazes de analisar e se posicionar de maneira crítica sobre as mais diversas situações

sociais, permitindo que eles tenham condições de tomar decisões mais acertadas enquanto cidadãos, tanto individualmente como coletivamente, acostumando-se ao uso do diálogo para mediar os possíveis conflitos de ideias (BRASIL, 1998).

Durante toda a atividade, houve debates sobre os conteúdos abordados nas questões. Os alunos, com objetivo de vencer a partida, argumentavam constantemente sobre os conceitos relacionados e procuravam uma explicação científica ou social, a fim de elaborar as melhores respostas às questões apresentadas, fatores também observados por Leite e Rotta (2016, p. 18):

Os sujeitos envolvidos no ambiente pedagógico possam negociar os termos científicos mais adequados a serem utilizados nas respostas e diálogos. Os alunos se mostraram muito interessados para conhecerem as respostas consideradas adequadas cientificamente e fizeram uma série de perguntas, demonstrando interesse em aprender mais sobre o tema (LEITE; ROTTA, 2016, p. 18).

O processo de construção do conhecimento baseado em jogos educativos propicia ao aluno análises e reflexões sobre os assuntos teóricos, facilitando a assimilação. O aluno desenvolve sua formação cidadã, por meio de situações relacionadas ao meio ambiente, despertando maior atenção e sensibilização acerca dos reais problemas enfrentados pela sociedade, como o gerenciamento e descarte de resíduos abordados no jogo “Reciclar”. Dessa forma, o jogo educativo deixa de ser apenas uma atividade divertida, propiciando maior atenção à leitura e ajudando na compreensão e na interpretação de textos, gerando situações nas quais aluno possa utilizar tais informações de maneira crítica e construtiva, no sentido de modificar positivamente seu cotidiano.

CONCLUSÃO

O jogo educativo “Reciclar” se mostrou pedagogicamente promissor para discussões envolvendo a reciclagem de materiais descartados pela sociedade, reforçando sua importância social e para a preservação do meio ambiente. Trata-se de um material de fácil confecção, podendo ser elaborado pelo próprio educador ou pelos alunos, a partir de materiais de fácil aquisição. O jogo pode ser empregado tanto na sala de aula como em atividades didáticas em horários alternativos. Os resultados obtidos neste trabalho confirmam o interesse que os jogos educativos despertam nos estudantes, reiterando o fato de que atividades lúdicas podem ser ferramentas poderosas no processo de ensino e

aprendizagem e contribuir para que o professor repense sua práxis pedagógica, permitindo-lhe vislumbrar novas e promissoras possibilidades para ensinar.

A presente pesquisa também confirma que a utilização de um jogo educacional traz uma motivação significativa para as discussões de conteúdos teóricos com os alunos em sala de aula, quando se compara com as aulas expositivas tradicionais. Contudo, para que a atividade seja bem sucedida, evitando a dispersão, deve-se levar em conta o prévio planejamento e esclarecimento da proposta para os alunos, a fim de que os objetivos traçados para a função educativa do jogo sejam devida e plenamente atingidos e para que os estudantes saiam do modo passivo e passem a assumir uma atitude mais ativa em relação à própria aprendizagem.

REFERÊNCIAS

- AMARAL, A. M.; MENDES, A. N. F.; PORTO, P. S. S. Jogo roletrando como metodologia alternativa no ensino de química. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 13, n. 1, p. 225-240. 2018.
- BAGNOLO, C. M. Educação ambiental: a teoria, a prática e a universidade. **Ciências em Foco**, v. 1, n. 3, p. 1-7, 2010.
- BOGDAN, R.; BIKLEN, S. **Investigação qualitativa em educação**. Porto: Porto Editora, 2000.
- BENEDETTI-FILHO, E.; BENEDETTI, L. P. S. **Emprego de atividades lúdicas no ensino de química**. Sorocaba: Editora Cidade, 2015.
- BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: terceiro e quarto ciclos. Secretaria de Educação Fundamental. Portal do Ministério Público, Brasília: MEC, 1998.
- CARVALHO, I. C. M. **Educação ambiental**: a formação do sujeito ecológico. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2008.
- CUNHA, M. B. Jogos no ensino de química: considerações teóricas para sua utilização em sala de aula. **Química Nova na Escola**, v. 34, n. 2, p. 92-98, 2012.
- FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996.
- GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Cortez, 2008.
- HABIB, M. Ambiente e sociedade na agenda da educação. **Ciências em Foco**, v. 1, n. 3, p. 1-8, 2010.
- JACOBI, P. Educação Ambiental, cidadania e sustentabilidade. **Cadernos de Pesquisa**, v. 118, n. 1, p. 189-205, 2003.
- KISHIMOTO, T. M. **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação**. São Paulo: Cortez Editora, 1996.
- KRASILCHIK, M. **Prática de ensino de biologia**. 4. ed. São Paulo: EDUSP, 2004.
- LEITE, L. M.; ROTTA, J. C. G. Digerindo a química biologicamente: a ressignificação de conteúdo a partir de um jogo. **Química Nova na Escola**, v. 38, n. 1, p. 12-19, 2016.

- LEFEVRE, A. M. C.; CRESTANA, M. F.; CORNETTA, V. K. A utilização da metodologia do discurso do sujeito coletivo na avaliação qualitativa dos cursos de especialização “capacitação e desenvolvimento de recursos humanos em saúde – CADRHU”. **Saúde e Sociedade**, v. 12, n. 2, p. 68-75, 2003.
- LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 2013.
- NASCIMENTO; C. A.; SANTOS, F. G. F.; FREIRE, R. O.; SOUSA, P. G. T.; SILVA, D. S. Jogo lúdico como ferramenta pedagógica na aprendizagem de conceitos químicos. **Conexões Ciência e Tecnologia**, v. 14, n. 2, p. 14-20, 2020.
- OLIVEIRA, J. S.; SOARES, M. H. F. B.; VAZ, W. F. Banco químico: um jogo de tabuleiro, cartas, dados, compras e vendas para o ensino do conceito de soluções. **Química Nova na Escola**, v. 37, n. 4, p. 285-293, 2015.
- PIAGET, J. **A formação do símbolo na criança: imitação, jogo e sonho**. Rio de Janeiro: Zahar, 1978.
- PEREIRA, F. A. **A integração curricular da educação ambiental na formação inicial de professores: tecendo fios e revelando desafios da pesquisa acadêmica brasileira**. 2014. 245 f. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2014.
- REZENDE, F. As novas tecnologias na prática pedagógica sob a perspectiva construtivista. **ENSAIO – Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 2, n.1, p. 70-87, 2002.
- SANTOS, A. P. B.; MICHEL, R. C. Vamos jogar uma SueQuímica? **Química Nova na Escola**, v. 31, n. 1, p. 179-183, 2009.
- SAUVÉ, L. Viver juntos em nossa Terra: desafios contemporâneos da educação ambiental. **Revista Contrapontos**, v. 16, n.2, p. 288-299, 2016.
- SAVI, R.; WANGENHEIM, C. G. W.; ULBRICHT, V.; VANZIN, T. Proposta de um modelo de avaliação de jogos educacionais. **Novas Tecnologias na Educação**, v. 8, n. 6, p. 1-10, 2010.
- SELBACH, S. **Ciências e didática: coleção como bem ensinar**. 1. ed. Petrópolis: Vozes, 2010.
- SIQUEIRA, M. R. Algumas considerações sobre motivação no ensino de ciências. **Revista Ciência & Ensino**, v. 3, n. 1, p. 2-12, 1997.
- SOARES, M. H. F. B. **Jogos para o ensino de química: teoria, métodos e aplicações**. Guarapari: ExLibris, 2008.
- SOARES, M. H. F. B. **Jogos e atividades lúdicas para o ensino de química**. Goiânia: Kelps, 2013.
- SOUZA, T. V. P.; SOUZA, E. V. P.; SILVA, T. G. N.; SILVA, D. M.; RIBEIRO, M. E. N. P. Proposta educativa utilizando o jogo RPG Maker: estratégia de conscientização educativa e de aprendizagem da Química Ambiental. **Holos**, v. 8, n. 1, p. 98-112, 2015.
- TONSO, S. A educação ambiental que desejamos desde um olhar para nós mesmos. **Ciências em Foco**, v. 1, n. 3, p. 1-8, 2010.