



“RADIOGAN”: ENSINO DE RADIOATIVIDADE A PARTIR DE UM JOGO DE TABULEIRO

“RADIOGAN”: RADIOACTIVITY TEACHING THROUGH A BOARD GAME

Jammyle Gonçalves Leite - Graduanda em Licenciatura em Ciências Biológicas pela Universidade do Estado da Bahia - BA - Brasil. htajam10@hotmail.com

Bruna Francys Santos Andrade - Graduanda em Licenciatura em Ciências Biológicas pela Universidade do Estado da Bahia - BA - Brasil. brunafrancysa@gmail.com

João Victor de Araújo Souza - Graduando em Licenciatura em Ciências Biológicas pela Universidade do Estado da Bahia - BA - Brasil. joaoasouza06@gmail.com

Grégory Alves Dionor - Professor na Universidade do Estado da Bahia - BA - Brasil. Doutorando no Programa de Pós-Graduação em Ensino, Filosofia e História das Ciências, pela Universidade Federal da Bahia e Universidade Estadual de Feira de Santana. gadionor.bio@gmail.com

Liziane Martins - Docente na Universidade do Estado da Bahia e na Universidade Federal do Sul da Bahia - BA - Brasil. Doutora em Ensino, Filosofia e História das Ciências, pela Universidade Federal da Bahia. lizimartins@gmail.com

RESUMO

No ensino de ciências existe uma pertinente dificuldade no tocante a aplicabilidade dos temas, de forma transversal, relativos à História e Cultura Afro-brasileira e Indígena, bem como é notório o desafio da renovação do modelo tradicional de ensino. Logo, a utilização de metodologias alternativas, tais como os jogos didáticos, apresentam-se como medidas indispensáveis para o fomento dos processos educacionais. Assim, o objetivo deste trabalho é colaborar com os processos de ensino e aprendizagem, no qual, com a utilização do jogo “Radiogan”, os alunos compreendam os principais aspectos que estão envolvidos no conteúdo de radioatividade, refletindo sobre as questões socioeconômicas da cidade de Acra, capital de Gana. Além disso, de modo específico, pretendíamos: i) cooperar no reconhecimento, pelos indivíduos, da importância do descarte correto do lixo eletrônico; ii) auxiliar para disseminação no plano social, de ações de sensibilização a respeito da temática trabalhada; iii) contribuir com a formação de sujeitos críticos, que compreendam e sejam capazes de identificar os fatores sociais que influenciam a capital de Gana, Acra, onde está localizado o maior lixão eletrônico do mundo. Além de atingir, os resultados esperados, o jogo “Radiogan” contribuiu para aguçar os estudantes para o contexto que tange as questões históricas e culturais, como o sustento de indivíduos mediante a exploração de lixo eletrônico na África. Ademais, o material e a aplicação deste serviu, também, para consolidar em nós, futuros educadores, a ampliação de conhecimentos específicos juntamente com um olhar mais voltado para novas práticas didáticas.

Palavras-chave: Ensino de ciências. História e cultura afro-brasileira e indígena. Materiais didáticos.

ABSTRACT

In science education there is a relevant difficulty regarding the applicability of the themes, in a transversal way, related to Afro-Brazilian and Indigenous History and Culture, as well as the challenge of renewing the traditional model of education. Therefore, the use of alternative methodologies, such as didactic games, are essential measures for the promotion of educational processes. Thus, the objective of this study is to collaborate with the teaching and learning processes, in which, with the use of the game “Radiogan”, students understand the main aspects that are involved in the content of radioactivity, reflecting on the socioeconomic issues of the city of Accra, capital of Ghana. In addition, specifically, we wanted to: i) cooperate in the recognition by individuals of the importance of correct disposal of electronic waste; ii) help to spread actions of sensibilization regarding the theme worked in the social plan; iii) contribute to the formation of critical subjects who understand and be able to identify the social factors that influence Ghana’s capital, Accra, where the world’s largest electronic dump is located. In addition to achieving the expected results, the “Radiogan” game has contributed to sharpen students into the context of historical and cultural issues such as the livelihood of individuals through the exploitation of junk in Africa. In addition, the material and the application of this one also served to consolidate in us, future educators, the amplification of specific knowledge together with a more focused look at new didactic practices.

Keywords: Science education. Afro-Brazilian and Indigenous History and Culture. Teaching materials.

INTRODUÇÃO

Partindo do pressuposto que o Brasil se caracteriza como uma nação multicultural, que abrange uma diversidade étnica devido à miscigenação dos povos brasileiros instituída desde os primórdios com os índios, os africanos e os povos europeus (DOMINGUES, 2005), é que se alicerça a importância do ensino de História e Cultura Afro-brasileira e Indígena, haja vista que isto fomenta nos educandos o despertar da sensibilidade perante os processos sociais que, como salientado por Unger (2001), são desertificados, tanto no sentido físico quanto anímico.

A promulgação da Lei nº 10.639/2003 (BRASIL, 2003), que torna obrigatório o ensino de História e Cultura Afro-brasileira e Africana em todas as escolas, públicas e particulares, de Ensino Fundamental e Médio, bem como da Lei nº 11.645/2008 (BRASIL, 2008), que cria a obrigatoriedade do ensino da História e da Cultura dos povos indígenas, em linhas transversais, pretendem remover os afrodescendentes e os indígenas do oculto a que eram renegados e mostrar sua estima para a gênese da sociedade atual. Deste modo, há, assim, um verdadeiro reconhecimento da importância no resgate das culturas africanas e indígenas, que tanto contribuíram e contribuem para a história e crescimento do Brasil.

Em suma, se há a intenção de formação de sujeitos críticos e ativos no meio social, deve-se investir na inserção de métodos que façam relações entre escola e realidade social (FERNANDES, 1989), para potencialização da diversidade étnica e estimulação de valores.

Exposto isto, na educação brasileira, existe uma pertinente dificuldade no tocante a aplicabilidade dos temas, de forma transversal, do ensino de História e Cultura Afro-brasileira e Indígena nos conteúdos programáticos, bem como é notório o desafio da renovação do modelo tradicional de ensino. Logo, a utilização de metodologias alternativas, tais como as atividades lúdicas, mais especificamente os jogos didáticos, apresenta-se como uma alternativa para

tornar o aprendizado mais simples e prazeroso, uma vez que, como salientado por Castro e Costa (2011), os jogos são alicerces para aprimorar as relações entre professor, aluno e conhecimento, já que podem proporcionar ao indivíduo um espaço afável, motivador e rico em possibilidades, que torna mais simples o entendimento para o fomento da aprendizagem contextualizada.

É importante frisar que os jogos contribuem para o aumento da sensibilidade dos alunos, estreitando laços de amizade e afetividade; facilita a socialização, libertando os alunos do imobilismo e estimulando a participação ativa, criativa e crítica; gera motivação, apelando à curiosidade e desafiando quem joga; e propicia o enriquecimento da língua oral e escrita (ALMEIDA, 2003).

Frente a este cenário, propomos a construção do jogo didático “Radiogan” para que o professor contextualize o conteúdo referente à radioatividade com questões tangenciais, como os aspectos socioeconômicos que abrangem a cidade de Acra, capital de Gana, por exemplo, que é evidenciada em todo o desenvolver do jogo por apresentar o maior lixão eletrônico do mundo. Vale ressaltar que a importância do estudo sobre esta temática consiste em diversos fatores, dentre eles no aprender sobre os elementos químicos, além de auxiliar na identificação dos efeitos acarretados pela sua manipulação de forma incorreta. No caso específico dos fatores químicos e físicos, pode facilitar a apropriação dos elementos radioativos presentes nos objetos eletrônicos, além de promover um olhar voltado para as circunstâncias sociais da cidade de Acra.

O objetivo do trabalho desenvolvido consiste em colaborar com os processos de ensino e aprendizagem, no qual, de forma lúdica e interativa, os alunos compreendam os principais aspectos que estão envolvidos no conteúdo de radioatividade, com paralelo nas questões socioeconômicas da cidade de Acra. E, de modo específico, i) cooperar no reconhecimento, pelos indivíduos, da importância do descarte correto do lixo eletrônico; ii) auxiliar para disseminação no plano social, de ações de sensibilização a respeito da temática trabalhada; iii) contribuir com a formação de sujeitos críticos, que compreendam e sejam capazes de identificar os fatores sociais que influenciam a capital de Gana, Acra, onde está localizado o maior lixão eletrônico do mundo.

METODOLOGIA

Neste trabalho descrevemos e refletimos sobre a elaboração deste jogo didático para o ensino de radioatividade, levando em consideração o maior lixão eletrônico do mundo, que está localizado no oeste de Acra, a capital de Gana. Tal produção surgiu como uma atividade do componente curricular História e Cultura Afro-brasileira e Indígena, do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, da Universidade do Estado da Bahia – Campus X.

A proposta de execução do trabalho foi feita em grupos. Esta escolha se fundamenta no entendimento em que, como salienta Riess (2010), o trabalho em grupo auxilia os indivíduos na formação de suas opiniões e comportamentos, haja vista que a capacidade de aprender com o outro, de discutir e procurar soluções para desafios são atitudes aguçadas através da interação, levando os mesmos a encontrar estratégias para solucionar problemas e demonstrar maior disponibilidade para aprender.

Diante disso, o objetivo para o desenvolvimento do jogo didático se fundamenta no acreditar em uma educação que vai além do ato de ensinar determinado conteúdo, e que seja capaz de fomentar um olhar mais aguçado para as questões que abrangem o meio social (SANTOS, 2001).

Para não elaborar apenas um jogo de tabuleiro simplista, criamos cartas e atribuímos valores de apostas (menos para a carta “bomba”), a depender do grau de dificuldade das questões, bem como a qual casa pertence cada carta:

- Cartas família (nível “super fácil”) – 50 radiodins
- Cartas centro de reciclagem (nível “fácil”) – 50 / 100 radiodins
- Cartas hospital (nível “médio”) – 200 / 300 radiodins
- Cartas porto de Tema (nível “difícil”) – 300 / 400 radiodins
- Cartas lixão radioativo (nível “super difícil”) – 400 / 500 radiodins

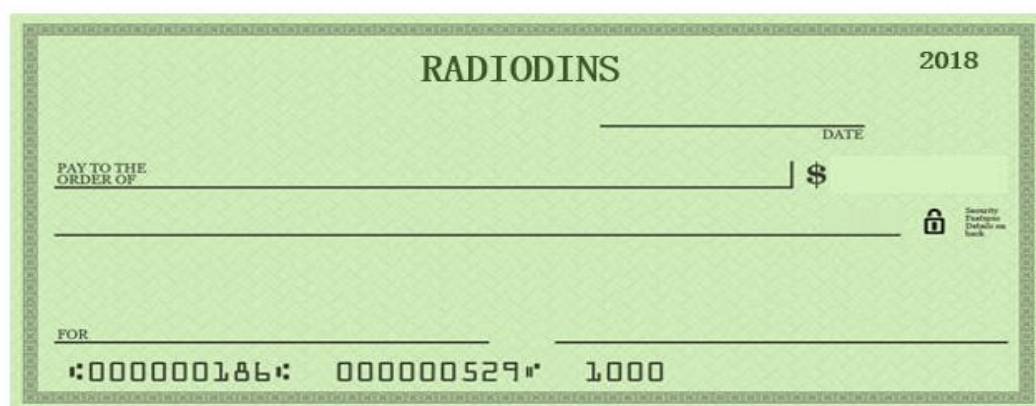
Criamos também o “dinheiro” (Fig. 2) que é utilizado pelos jogadores para efetuar suas apostas. Nesta etapa se teve o cuidado de colocar, expresso nas cédulas, algumas diversidades de etnias (brancos, pardos, negros e indígenas). Além disso, também foi criado o “cheque” (Fig. 3) do jogo. Atribuímos, assim, o nome de “Radiodins” a todo o dinheiro elaborado.

Figura 2 - “Radiodins”, dinheiro criado para o jogo “Radiogan”.



Fonte: autores.

Figura 3 - “Cheque” do jogo “Radiogan”.



Fonte: autores.

Como ficou explícito nas etapas supracitadas, o material didático desenvolvido tem como público-alvo estudantes do 9º ano (Ensino Fundamental II), podendo ele ser utilizado após a aplicação do conteúdo de radioatividade, com paralelo no lixo eletrônico de Gana. Não se recomenda sua utilização antes de trabalhar o conteúdo proposto, haja vista que é provável que os discentes não tenham conhecimentos prévios a respeito das questões históricas e socioeconômicas que envolvem o país de Gana, bem como acerca do tema radioatividade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O jogo desenvolvido foi aplicado na Escola Municipal Joaquim José de Almeida, na turma de 9º ano da Educação de Jovens e Adultos (EJA) (Fig. 4). A execução deste material didático proporcionou, em sala de aula, uma avaliação diferenciada, a qual não se baseou apenas nos conhecimentos teóricos sobre a temática trabalhada no decorrer das aulas, despertando, assim, de forma lúdica e interativa, a troca de saberes entre os educandos envolvidos no processo, que estavam mobilizados para encontrar a resposta correta a cada pergunta lançada (Fig. 5 e 6). Nesse sentido, é possível notar que a utilização de jogos nos processos de ensino e aprendizagem pode ser um diferencial na tentativa de despertar o interesse dos alunos, motivando-os a aprender (SOARES, 2008), pois aguça o imaginário dos educandos, ao abordar, de forma interativa, os conteúdos pré-selecionados.

Figura 4 - Aplicação do jogo “Radiogan” na turma de 9º ano (EJA) da Escola Municipal Joaquim José de Almeida.



Fonte: autores.

Figura 5 - Socialização da questão para escolha da alternativa.



Fonte: autores.

Figura 6 - Avançando as casas no tabuleiro ao acertar a alternativa.



Fonte: autores.

A criação do “dinheiro” do jogo apresentou-se como ponto positivo no desenvolver do trabalho proposto, haja vista que os educandos ficaram envolvidos no processo de gestão do mesmo no qual, para não perdê-lo para seus adversários e, conseqüentemente, serem desclassificados antes de cruzarem a linha de chegada, tiveram um olhar com maior criticidade durante todas as questões lançadas. Logo, o trabalho em grupo foi construído de forma mais integrativa, parcimoniosa e levando em consideração os diferentes pontos de vista. Estes pressupostos vão de encontro aos defendidos por Riess (2010), que vê o trabalho coletivo como uma dinâmica que pode contribuir para o desenvolvimento da autonomia, maior produtividade, envolvimento e cooperação dos discentes que tem a experiência de promoção da aprendizagem de forma mais abrangente, além de oportunizar o desenvolvimento de habilidades de argumentação, cooperação e respeito.

Outro aspecto a ser evidenciado é que a abordagem do conteúdo de radioatividade, com alicerce nas questões sociais que tange a cidade de Acra, foi de suma importância para a atenuação da formação de educandos com saberes reduzidos e esvaziados de contextos práticos e reflexões teóricas perante o contexto social, cultural, político e econômico no qual estão inseridos (MARTÍNEZ-PÉREZ, 2012), já que o mesmo possibilitou o ensino de conteúdos específicos sem destituir-se das questões que correlacionam com problemáticas mundiais. Ademais, a utilização de jogos educativos contribui para a visibilidade da participação dos povos africanos nas diversas relações mundiais (SILVA *et al.*, 2017).

Após a aplicação do jogo, foram elencados pelos participantes alguns pontos que posteriormente poderão ser aprimorados no material produzido, que são eles: i) elaborar perguntas mais curtas; ii) não permitir que a carta volte ao baralho; iii) fazer a plastificação do “dinheiro” do jogo; iv) retirar as cartas “bomba” que deixa o jogador ou o adversário sem jogar por uma ou duas rodadas. Vale ressaltar que este *feedback* dos discentes foi de suma importância, pois viabiliza a reconstrução dos passos metodológicos que apresentaram falhas para que, em uma nova aplicação, o mesmo consiga fornecer resultados ainda mais satisfatórios e abrangentes.

É importante frisar que em uma posterior aplicação deste jogo didático pode ser que sejam encontradas dificuldades, mesmo que mínimas, para a execução da proposta no novo espaço designado devido às condições dos novos participantes, já que neste ambiente é provável que existam seres humanos com arcabouços culturais distintos. Contudo, os aspectos que podem ser considerados limites não ultrapassaram as demandas exigidas pelo cenário atual, que induz o educador a refazer a educação (GADOTTI, 2003), no qual os alunos sejam inseridos no processo educacional como sujeitos ativos, sendo capazes de interferir no meio em que vivem, de forma conjunta e progressiva.

Diante dos aspectos supracitados, o jogo “Radiogan” foi eficaz não somente na consolidação dos temas correlacionados, mas também se apresentou como importante instrumento de fomento para novas práticas e novas utilidades didáticas para os docentes. A utilização deste, bem como de outros jogos e recursos pedagógicos, promove o enriquecimento de aulas, tornando-as atrativas e motivadoras, saindo, assim, de seus formatos tradicionais e, conseqüentemente, menos estimulantes.

Além disso, o jogo “Radiogan” pode auxiliar na consolidação da lei n.º 10.639/03 ao incluir questões tangenciais, como a desigualdade social, por exemplo, no ensino de Ciências, correlacionando o preconceito e a discriminação histórica com os aspectos apresentados na atual conjuntura. Vale ressaltar que, em linhas gerais, a importância da introdução destes assuntos em sala de aula coincide, dentre outros aspectos, com o que é salientado por Santos (2010), que vê a escola como um ambiente privilegiado de análise e produção de conhecimento,

que pode ser usado para despertar, no educando, o instinto investigativo, para, a partir daí, efetivar uma igualdade, tanto de condições, como de direitos e deveres.

Ademais, a elaboração e aplicação deste trabalho possibilitou, além da apropriação dos conteúdos abordados, o fomento da relação teoria e prática como campo reflexivo de conhecimento mais próximo da realidade. Como frisado por Rego (1992), nos permitiu evidenciar que é possível construir processos de ensino e aprendizagem diversificados, integrativos e colaborativos, no qual, através de inovações, ofereça aos educandos trocas mútuas de conhecimento, fazendo com que se sintam sujeitos históricos e de fundamental importância para as relações que poderão ser empreendidas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Além de atingir, com êxito, os resultados esperados, o jogo “Radiogan” aplicado na turma de 9º ano do EJA contribuiu para o fomento de relações interpessoais entre os educandos participantes, bem como serviu de alicerce para aguçar os mesmos para o contexto que tange as questões históricas e culturais, como o sustento de indivíduos mediante a exploração de lixo eletrônico, existente na cidade africana de Acra, por exemplo.

O material e a aplicação deste serviu, também, para consolidar em nós, futuros educadores, a ampliação de conhecimentos específicos juntamente com um olhar mais voltado para novas práticas didáticas. Logo, foi possível tanto o desenvolvimento particular, como posteriores docentes, como também permitiu o acompanhamento do progresso dos alunos mediante uma ferramenta planejada e desenvolvida por nós, apresentando-se, assim, como uma indubitável experiência na área da docência.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, P. N. **Educação lúdica**: técnica e jogos pedagógicos. São Paulo: Loyola, 2003.

BRASIL. **Lei nº 10.639, de 9 de jan. de 2003**. Inclusão no currículo oficial da Rede de Ensino a obrigatoriedade da temática “História e Cultura Afro-Brasileira”, e dá outras providências. Brasília, DF, 2003. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/l10.639.htm. Acesso em: 20 out. 2018.

BRASIL. **Lei nº 11.645, de 10 mar. de 2008**. Inclusão no currículo oficial da rede de ensino a obrigatoriedade da temática “História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena”. Brasília, DF, 2008. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2008/Lei/L11645.htm. Acesso em: 20 out. 2018.

CASTRO, B. J.; COSTA, P. C. F. Contribuições de um jogo didático para o processo de ensino e aprendizagem de Química no Ensino Fundamental segundo o contexto da Aprendizagem Significativa. **Revista Eletrônica de Investigação em Educação em Ciências (REIEC)**, v. 6, n. 2, p. 1-13, 2011.

DOMINGUES, P. J. **Uma história não contada**: negro, racismo e branqueamento em São Paulo na pós-abolição. São Paulo: SENAC, 2005.

FERDANDES, F. **O desafio educacional**. São Paulo: Cortez, 1989.

GADOTTI, M. **Boniteza de um sonho**: ensinar-e-aprender com sentido. Novo Hamburgo: Feevale, 2003.

GOWDAK, D. O.; MARTINS, E. L. **Ciência novo pensar**. 2. ed. São Paulo: FTD, 2015.

MARTÍNEZ, L. F. **Questões sociocientíficas na prática docente**: ideologia, autonomia e formação de professores. São Paulo: UNESP, 2012.

REGO, M. V. B. S. **A teoria na prática é outra**: estágio supervisionado nos cursos de formação de professores. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico, 1992.

RIESS, M. L. R. **Trabalho em grupo**: instrumento mediador de socialização e aprendizagem. 2010. 33 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Pedagogia) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, São Leopoldo, 2010.

SANTOS, J. D. G. **A lei 10.639/03 e a importância de sua implementação na educação básica**. 2010. Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/1409-8.pdf>>. Acesso em: 28 fev. 2019.

SANTOS, S. M. P. (org.). **A ludicidade como ciência**. Petrópolis: Vozes, 2001.

SILVA, V. P. *et al.* Baú de Ashanti e o uso de jogos educacionais para conscientização de questões étnico-raciais. *In*: SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE FATORES HUMANOS EM SISTEMAS COMPUTACIONAIS, 16., 2017, Joinville. **Atas [...]**. Joinville, 2017.

SOARES, M. H. F. B. **Jogos para o ensino de química**: teoria, métodos e aplicações. Guarapari: EX Libris, 2008.

UNGER, N. M. **Da foz à nascente**: o recado do rio. São Paulo: Cortez; Campinas: Ed. da Unicamp, 2001.

Data de recebimento: 27 de março de 2019.

Data de aceite para publicação: 08 de julho de 2019.