

CRIAÇÃO DE JOGOS DIGITAIS A PARTIR DE SITUAÇÕES-PROBLEMA: UMA PROPOSTA METODOLÓGICA PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS

Dandara Nyegilla Silva Gomes¹
Hawbertt Rocha Costa²

Resumo: Este trabalho se constitui de um recorte de uma pesquisa de mestrado do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPECEM) da Universidade Federal do Maranhão. O estudo compreende a análise de parte dos dados coletados na pesquisa, que teve por objetivo geral investigar o desenvolvimento de aspectos da Alfabetização Científica (AC) no processo de criação de jogos digitais com foco em conteúdos de Química. Para tal, foi desenvolvida e aplicada uma Sequência Didática (SD) na qual se utilizou a metodologia de ensino por investigação com base em situações-problema voltadas para questões socioambientais, que serviu de base teórica para a construção dos jogos pelos alunos. Deste modo, analisamos o enredo do jogo criado por um dos grupos participantes da pesquisa, identificando aspectos ligados aos conhecimentos científicos conceituais e aspectos relacionados às questões Ciência, Tecnologia e Sociedade, por meio dos Indicadores de Alfabetização-Científica propostos por Cerati (2014) e adaptados conforme os objetivos desse trabalho. Este estudo busca atender às novas demandas para o ensino de ciências, caracterizadas pelas orientações da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) no que tange as temáticas: criação de tecnologias digitais, investigação de problemas e Alfabetização Científica.

Palavras-chave: Criação de Jogos Digitais. Situações-problema. Alfabetização Científica. BNCC.

INTRODUÇÃO

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) traz em suas orientações para a educação básica, em específico para o ensino de ciências naturais, recomendações direcionadas para a criação de tecnologias (BRASIL, 2018). Dentre as possibilidades de cumprimento dessa orientação, destacamos a criação de jogos digitais como ferramenta metodológica no ensino de ciências, visto que a linguagem dos *videogames* e computadores faz parte da cultura das crianças e jovens.

Prensky (2010) ressalta diversos fatores que atraem os jogadores para os *games*, como “a superação de dificuldades, a cooperação, a interação social e a habilidade de criar e compartilhar (ou mesmo vender) criações suas” (p. 100). Ainda conforme o autor, os *games* com foco educacional, quando bem desenvolvidos, tornam-se atraentes e auxiliam na aprendizagem de conteúdos escolares e outras habilidades. Dentre as diversas habilidades desenvolvidas por aqueles que utilizam as tecnologias digitais, estão: tomada de atitude e iniciativa, estímulo da criatividade e raciocínio, lógica indutiva, capacidade de formulação de

¹ Aluna do Programa de Pós Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da UFMA (Licenciada em Química). E-mail: dandara.ny@gmail.com

² Professor Adjunto do campus III da UFMA (Doutor em Educação para a Ciência, UFMA). E-mail: hawbert@gmail.com

hipóteses e busca por soluções perante um determinado problema (MATTAR, 2010; PRENSKY, 2001).

Sobre os objetivos a serem alcançados no Ensino de Ciências, muito se fala sobre a formação do cidadão crítico e apto a tomar decisões conscientes perante as problemáticas da sociedade. Nesse contexto, surge uma preocupação com a inserção de metodologias que potencializem a formação reflexiva-crítica do aluno. Nesta perspectiva, no intuito de atender às demandas do ensino de ciências propostas pela BNCC, utilizamos como ferramenta metodológica a criação de jogos digitais com base em situações-problema para desenvolver aspectos da Alfabetização Científica.

METODOLOGIA

Foi construída uma Sequência Didática com base nas orientações de Giordan e Guimarães (2011) por título “Alfabetização Científica por meio da criação de jogos digitais”. O objetivo geral proposto na SD foi possibilitar a Alfabetização Científica através do desenvolvimento de jogos digitais com foco em conteúdos de Química. A etapa da SD analisada nesse recorte foi o enredo do jogo, criado pelos estudantes, que serviu de base para o seu desenvolvimento na plataforma de criação de jogos *RPG Maker*.

Debruçamos a nossa análise sobre um dos três grupos participantes, composto por três alunos. Até o momento em que o projeto foi aplicado, esses alunos estavam cursando a primeira série do ensino médio no Centro Educacional Estado do Ceará, na cidade de Bacabal –MA, onde a pesquisa foi desenvolvida, especificamente no Laboratório de Pesquisa em Ensino Digital para a Ciência (PEDIC), localizado no campus da UFMA na cidade referida.

Para investigar evidências da Alfabetização Científica no processo de criação de jogos, utilizamos a ferramenta de análise “Indicadores da Alfabetização Científica”, proposta por Cerati (2014), que foi adaptada conforme as especificidades dessa pesquisa. Selecionamos os indicadores 1) *Científico* e 2) *Interface Social*, utilizados para analisar o enredo do jogo produzido pelos alunos. Cada indicador possui certos atributos, que representam as habilidades a serem desenvolvidas pelo indivíduo alfabetizado cientificamente (Quadro 1).

Indicador	Atributos
Científico	1.a Compreensão de conceitos científicos e suas definições; 1.b Expressão de resultados da pesquisa científica; 1.c Manifestação de habilidades no processo de construção do conhecimento científico; 1.d Produção de significado a partir da interação com a ferramenta mediacional; 1.e Reconhecimento do papel do pesquisador no processo de produção do conhecimento; 1.f Entendimento do caráter questionável e inacabado da ciência.
Interface Social	2.a Identificação dos impactos positivos ou negativos da ciência na sociedade; 2.b Reconhecimento da influência da sociedade na produção da ciência; 2.c Aplicação social do conhecimento científico, incluindo sua conexão com a temática e o

	cotidiano; 2.d Percepção da importância da ciência para a história da humanidade; 2.e Posicionamento crítico e reflexivo diante das questões que envolvem ciência, tecnologia, sociedade e ambiente; 2.f Manifestação de engajamento e participação na tomada de decisões em assuntos que envolvem CTSA.
--	---

Quadro 1 – Indicadores da Alfabetização Científica

Fonte: Elaborado pelos autores.

Os dados foram coletados através de documento escrito pelos alunos e compartilhados na sala de aula do Google criada pela pesquisadora para este fim específico.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para subsidiar a criação de jogos digitais com foco em conteúdos de química, elaboramos uma Sequência Didática em que a etapa anterior à produção dos jogos constitui-se da discussão de uma problemática socioambiental por meio da resolução de uma situação-problema, que teve por temática central a poluição atmosférica causada pelas queimadas.

Após a discussão da problemática e a resolução da situação-problema, foi solicitado aos alunos que elaborassem o enredo do jogo a ser criado por eles, com base em toda a problemática discutida na situação-problema. Eles foram instruídos de que a narrativa deveria abranger a discussão da problemática da poluição atmosférica e os conteúdos de química envolvidos. Como resultado, nos debruçamos sobre a narrativa do grupo em análise, transcrita no Quadro 2.

Título:	The Fire
“Começando em uma pequena cidade chamada Planeta Química, que não tinha corpo de bombeiros, os estudantes (OB, HB, SL e VT) estavam fazendo experiências com uma grande quantidade de álcool e algodão, em um lugar aberto perto de árvores, só que eles colocaram uma grande quantidade de álcool, no lugar em céu aberto tínhamos a presença de comburente (o oxigênio) que facilita a combustão, o fogo sai do controle pegam nas árvores e vai se espalhando fumaça e entrando nas casas das pessoas, e os estudantes (OB, HB, SL e VT) tentaram apagar o fogo com qualquer substancias, mas não conseguiram apagar e a (OB) lembrou que seu avô tinha guardado dentro do porão da sua casa algumas porções de extintor a base de água que apagam o fogo das árvores, e eles vão até o porão para procurar o extintor com água e espuma, só que ao entrar no porão há várias portas com guardiões que vai fazer perguntas de ciências e matemática para os estudantes ter acesso a porta para pegar o extintor e ele percebe que o extintor está vazio, eles vão entrar em outra porta para ir pegar os ingredientes para botar no extintor (espuma e H ₂ O) e eles vão combater o fogo”.	

Quadro 2 – Enredo do jogo produzido pelo grupo analisado

Fonte: Elaborado pelos autores.

No início do enredo, os alunos criam uma situação em que os personagens realizam um experimento químico que envolve os materiais álcool e algodão e enfatizam que esse experimento foi feito perto de árvores. É a partir dessa problemática que se desenvolve toda a narrativa na busca por soluções científicas para um acontecimento comum no cotidiano dos alunos, as queimadas.

Apesar de os personagens, em um primeiro momento, tomarem uma atitude irresponsável, no desdobramento da história, eles manifestam engajamento na resolução do problema do incêndio e tomam atitudes conscientes como a iniciativa de ir à procura de extintores apropriados. Dessa maneira, os alunos do grupo 01, expressam no enredo habilidades que se enquadram no atributo *2.e Posicionamento crítico e reflexivo diante das questões que envolvem ciência, tecnologia, sociedade e ambiente*.

Observa-se, no desenrolar da narrativa, que os alunos expressam domínio de conceitos científicos relacionados à química, como o conceito de comburente, substâncias que compõem um extintor de incêndio e utilizam signos próprios das ciências, como os símbolos dos elementos químicos.

No trecho, “[...] eles colocaram uma grande quantidade de álcool, no lugar em céu aberto tínhamos a presença de comburente (o oxigênio) que facilita a combustão [...]” identificamos o atributo *1.a Compreensão de conceitos científicos e suas definições*, do indicador *1.Científico*. Além disso, os alunos expressam o atributo *1a* quando se referem à composição dos extintores de incêndio e a especificidade de sua utilização no trecho “[...]extintor a base de água que apagam o fogo das arvores, e eles vão até o porão para procurar o extintor com água e espuma”.

No enredo do jogo, os alunos idealizam os personagens, que também são estudantes, como cientistas/pesquisadores, na medida em que, no decorrer da narrativa, eles são responsáveis por investigar e manipular substâncias químicas nos extintores para a resolução do problema do incêndio. Demonstram com isso, o reconhecimento da função social do cientista/pesquisador e da ciência como construção humana, o que se encaixa no atributo *1.e Reconhecimento do papel do pesquisador no processo de produção do conhecimento* e está expresso de forma sintética no trecho “[...] eles vão entrar em outra porta para ir pegar os ingredientes para botar no extintor (espuma e H₂O) e eles vão combater o fogo”.

Em relação aos aspectos que envolvem a criticidade dos alunos a respeito das questões CTS, percebe-se que os estudantes se apropriam dos conceitos para problematizar o perigo do manuseio de materiais inflamáveis em locais arborizados, mostrando-se preocupados com os riscos ao meio ambiente e aos seres humanos. Problematizam isso no decorrer da narrativa, quando demonstram as possíveis consequências do ato irresponsável dos personagens de atear fogo em lugares arborizados, o que se enquadra no atributo *2.c Aplicação social do conhecimento científico, incluindo sua conexão com a temática e o cotidiano*.

Os alunos também enfatizaram no enredo que na cidade onde se passa a história não havia corpo de bombeiros, o que se configura como uma preocupação a respeito da segurança da população ou como um indício de criticidade em relação ao descaso das políticas de implantação desses órgãos em cidades do interior, como é a realidade de muitos municípios do Maranhão. Tal suposição também corrobora com o atributo *2.e Posicionamento crítico e reflexivo diante das questões que envolvem ciência, tecnologia, sociedade e ambiente.*

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Sequência Didática aplicada na realização dessa pesquisa satisfaz às orientações da BNCC voltadas para a criação de tecnologias, ensino por situações-problema e Alfabetização Científica. Como resultado, identificamos aspectos da AC na produção do enredo do jogo. Esses aspectos são expressos pelos atributos *1.a Compreensão de conceitos científicos e suas definições; 1.c Manifestação de habilidades no processo de construção de conhecimento científico; 1.e Reconhecimento do papel do pesquisador no processo de produção do conhecimento; 2.c Aplicação social do conhecimento científico, incluindo sua conexão com a temática e o cotidiano; 2.e Posicionamento crítico e reflexivo diante das questões que envolvem ciência, tecnologia, sociedade e ambiente.*

Dessa forma, concluímos que o processo que envolve a criação de jogos digitais por meio da resolução de situações-problema demonstra evidências do desenvolvimento da Alfabetização Científica nos alunos. Afirmamos isso com base nos indicativos manifestos pelos indicadores de AC identificados no processo.

REFERÊNCIAS

BRASIL, Ministério da Educação (MEC). **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018.

CERATI, T. M. **Educação em jardins botânicos na perspectiva da alfabetização científica**: análise de uma exposição e público. Tese (Doutorado - Programa de Pós Graduação em Educação. Área de Concentração: Ensino de Ciências e Matemática) - Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo). São Paulo, 2014.

GUIMARÃES, Y. A. F.; GIORDAN, M. Instrumento para construção e validação de sequências didáticas em um curso a distância de formação continuada de professores. In: **VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Ciências**. Campinas 2011.

PRENSKY, M. **Não me atralhe mãe, eu estou aprendendo**. Phorte Editora, 2010.