

SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA A ELABORAÇÃO DE JOGOS PEDAGÓGICOS: UMA POSSIBILIDADE PARA A ABORDAGEM DE QUESTÕES SOCIOCIENTÍFICAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS

Alex Antunes Mendes – alexantunesmendes@hotmail.com

Instituto Federal Sul-rio-grandense Câmpus Pelotas – Visconde da Graça
Pelotas – RS

Nelson Luiz Reyes Marques – nlrmarques@gmail.com

Instituto Federal Sul-rio-grandense Câmpus Pelotas – Visconde da Graça
Pelotas – RS

Maykon Gonçalves Müller – maykon.ifsul@gmail.com

Instituto Federal Sul-rio-grandense Câmpus Pelotas – Visconde da Graça
Pelotas – RS

Resumo: Vivemos em um período que podemos denominar de pós-moderno. A nível epistemológico, passamos a compreender a Ciência e a Tecnologia a partir de uma postura relativista, onde os conhecimentos passam a ser reconhecidos como provisórios, relativos e não lineares. Neste contexto, não há mais espaço para um currículo escolar técnico e racional, surgindo a necessidade de um currículo que propicie, além do desenvolvimento de uma concepção contemporânea da Ciência e da Tecnologia, o desenvolvimento de habilidades e valores para o exercício da cidadania. Nesse âmbito, o presente trabalho propõe uma Sequência Didática, destinada a professores em formação e organizada em doze semanas, para a elaboração de jogos pedagógicos como uma possibilidade para a abordagem de Questões Sociocientíficas (QSC) no Ensino de Ciências (EC). A partir da discussão dos resultados, defendemos que estes jogos podem favorecer, além da autonomia docente na elaboração de materiais pedagógicos, discussões sobre a importância de uma superação da organização disciplinar e de uma formação mais crítica, voltada para a transformação e a participação social dos estudantes.

Palavras-chave: Ensino de Ciências, Questões Sociocientíficas, Jogos Pedagógicos.

1 INTRODUÇÃO

A escola que conhecemos é fruto da modernidade, apresentando elementos de uma concepção, sustentada pelas crenças iluministas, em ruptura com uma tradição medieval. Esse período de ruptura ganha destaque na transição do século XIX para o século XX, a partir da crença e da defesa de um Ciência e de uma Tecnologia racionais, capazes de resolver todos os problemas sociais e naturais da humanidade (SOUSA, 2018).

A escola moderna, importando da fábrica a ideia de produção em série, passa a ser realizada em um local específico, abrangendo um maior número possível de estudantes, com especialização de disciplinas e tarefas, estando “em perfeita sintonia com o mundo moderno que glorifica o tecnicismo, a objetividade, a simplificação, a produtividade e a eficácia” (SOUSA, 2018, p. 831).

Entre os séculos XX e XXI, vivemos novamente um período de transição. A nível social, modificaram-se, por exemplo, as rotinas, os hábitos e relações entre as pessoas. A nível epistemológico, diminuiu progressivamente, assentado no relativismo absoluto, a crença na Ciência como única fonte de conhecimento verdadeiro (SOUSA, 2018).

Nesse cenário de transição paradigmática, não há mais lugar para certezas absolutas, nem para um currículo técnico e racional. Surge a necessidade de um ensino que favoreça, além da construção de uma concepção mais adequada da Ciência e da Tecnologia, o aumento da cultura de participação e a aquisição de conhecimentos, o desenvolvimento de habilidades e valores como a “tomada de decisão, o aprendizado colaborativo/cooperativo, a responsabilidade social, o exercício da cidadania, a flexibilidade cognitiva e o interesse em atuar em questões sociais” (SANTOS; MORTIMER, 2000, p. 114).

Reconhecendo que a escola, ao lidar diretamente com o conhecimento, não pode ignorar todo esse alvoroço social e epistemológico, este trabalho tem como objetivo apresentar uma Sequência Didática para a elaboração de jogos pedagógicos como uma possibilidade para a abordagem de Questões Sociocientíficas (QSC) no Ensino de Ciências (EC).

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Diversos referenciais, ao longo dos anos, têm se dedicado à discussão das brincadeiras do papel dos jogos no processo de desenvolvimento dos indivíduos. Entre as teorias contemporâneas destaca-se a teoria autodenominada Histórico-Cultural, a qual valoriza a atividade de interação dos indivíduos com objetos, materiais e simbólicos, construídos culturalmente como, por exemplo, as brincadeiras ou os jogos.

É na produção e apropriação desse objeto, material e simbólico, que surgem múltiplas relações, que se traduzem no desenvolvimento do conhecimento e da cultura: o desenvolvimento humano. Nesse âmbito, o jogo, como instrumento mediador compartilhado entre os envolvidos de maneira interativa e sob a orientação do professor, representa a experiência cotidiana dos estudantes, enriquecendo e fortalecendo os conceitos espontâneos e, da mesma maneira, favorecendo de forma divertida a aquisição de conceitos científicos que motivaram inicialmente a proposta.

Em outras palavras, o jogo produz interação e discussão, propiciando situações em que emergem os conceitos espontâneos, sendo estes a base para a constituição dos conceitos científicos, além de atuar como instrumento mediador no desenvolvimento de funções psicológicas superiores (VIGOTSKI, 2008).

O emprego dos jogos proporciona, portanto, ambientes desafiadores, favorecendo a organização do ensino e a conquista de estágios mais elevados de raciocínio. O professor não deve apenas utilizar o jogo como um instrumento de mediação, mas ter presente que ele deve revelar as relações humanas, para que os estudantes possam assim delas se apropriar e transformar (VIGOTSKI, 2018).

3 O PRODUTO EDUCACIONAL

O Produto Educacional proposto neste trabalho consiste em uma Sequência Didática, organizada em doze semanas, para o desenvolvimento de jogos pedagógicos como uma estratégia para a abordagem de QSC no EC. Os resultados deste trabalho e a Sequência Didática apresentados a seguir foram elaborados a partir de uma pesquisa de mestrado vinculada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências e Tecnologias na Educação (PPGCITED) do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense Câmpus Pelotas – Visconde da Graça (IFSul/CaVG).

3.1 Tipo de produto: Sequência Didática.

3.2 Objetivo: Proporcionar condições para a elaboração de jogos pedagógicos que abordem QSC no EC.

3.3 Público-alvo: Professores em formação (inicial e/ou continuada).

3.4 Nível de escolaridade: Ensino Superior.

3.5 Descrição do produto: A presente proposta de produto educacional consiste em uma Sequência Didática para ser desenvolvida com professores em formação, ou seja, em cursos superiores de licenciatura, de pós-graduação, de formação pedagógica, entre outros.

Como sintetiza a Tabela 1, a proposta¹ foi organizada em doze semanas. Nos cinco primeiros encontros semanais seriam discutidos textos² que subsidiariam a elaboração dos jogos pelos

¹ A descrição completa da proposta de aplicação da Sequência Didática pode ser acessada no capítulo 8 da Dissertação de Mestrado “Questões Sociocientíficas na Formação Inicial de Professores: uma proposta de Projeto de Trabalho a partir da perspectiva Histórico-Cultural”, disponível no endereço eletrônico http://ppgcited.cavg.ifsul.edu.br/mestrado/images/downloads/dissertacoes/alex_mendes_dissertacao_ppgcited.pdf.

² A leitura dos textos, sugeridos com uma semana de antecedência ao encontro, seria realizada pelos professores em casa e a discussão deles durante o encontro presencial.

professores em formação. Os últimos encontros seriam destinados a elaboração dos jogos, a socialização dos trabalhos e ao encerramento da proposta.

Tabela 1: Síntese da Sequência Didática

Tópico I: Questões Sociocientíficas
Objetivo do encontro: conhecer a importância e os princípios que orientam a discussão de QSC no EC. Recurso: “Natureza epistêmica das Questões Sociocientíficas: uma análise a partir do pensamento complexo” (SILVA; SANTOS, 2015).
Tópico II: Transdisciplinaridade
Objetivo do encontro: fornecer uma orientação para a proposta de projetos de caráter transdisciplinar. Recurso: “Inter, trans, pluri e multi (disciplinaridade). Como esses conceitos contribuem para a sala de aula do professor de língua nacional?” (OLIVEIRA; NETO, 2016).
Tópico III: Ciência como Cultura
Objetivo do encontro: contribuir para uma compreensão transdisciplinar das Ciências, avançando em uma das concepções de Ciência como Cultura. Recurso: “Um discurso sobre as ciências na transição para uma ciência pós-moderna” (SANTOS, 1988).
Tópico IV: Perspectiva Histórico-Cultural
Objetivo do encontro: conhecer a teoria histórico-cultural de Vigotski, suas implicações para o ensino e as contribuições dos jogos para o desenvolvimento cognitivo. Recurso: “Jogos digitais e aprendizagem: um estudo pela perspectiva da teoria histórico-cultural” (OLIVEIRA, 2020). Texto complementar: “A brincadeira e o seu papel no desenvolvimento psíquico da criança” (VIGOTSKI, 2008).
Tópico V: Uma experiência com jogos no EC
Objetivo do encontro: trazer um exemplo para os discentes de jogos que abordam QSC atuais e de relevância social. Recurso: “Uma experiência com o Projeto Manhattan no ensino fundamental” (SAMAGAIA; PEDUZZI, 2004).
Tópico VI: Processo de criação do jogo
Objetivo do encontro: sanar possíveis dúvidas e auxiliar no processo de elaboração dos jogos.

Fonte: Autores (2022).

Para a primeira semana, foi sugerida a leitura do trabalho “Natureza epistêmica das Questões Sociocientíficas: uma análise a partir do pensamento complexo” (SILVA; SANTOS, 2015), com o objetivo de conhecer a importância e os princípios que orientam a discussão de QSC no EC. Para a segunda semana, com o intuito de fornecer uma orientação para a proposta de jogos de caráter transdisciplinar, foi sugerida a leitura do trabalho “Inter, trans, pluri e multi (disciplinaridade). Como esses conceitos contribuem para a sala de aula do professor de língua nacional?” (OLIVEIRA; NETO, 2016).

Visando contribuir para uma compreensão transdisciplinar das Ciências, avançando em uma das concepções de Ciência como Cultura, foi sugerida, para a terceira semana, a leitura do artigo “Um discurso sobre as ciências na transição para uma ciência pós-moderna” (SANTOS, 1988). Para a quarta semana foi sugerida a leitura do artigo “Jogos digitais e aprendizagem:

um estudo pela perspectiva da teoria histórico-cultural” (OLIVEIRA, 2020) e como leitura complementar o texto “A brincadeira e o seu papel no desenvolvimento psíquico da criança” (VIGOTSKI, 2008).

A fim de trazer um exemplo para os professores de jogos que abordam QSC atuais e de relevância social, foi sugerida a leitura, para a quinta semana, do artigo “Uma experiência com o Projeto Manhattan no ensino fundamental” (SAMAGAIA; PEDUZZI, 2004). Após a discussão do artigo, os professores passariam a se dedicar exclusivamente à elaboração dos jogos. Os encontros presenciais seriam destinados para o auxílio aos professores e, posteriormente, para a socialização dos jogos desenvolvidos.

3.6 Dinâmica de aplicação: A Sequência Didática foi empregada durante uma intervenção pedagógica, realizada no segundo semestre de 2021, na disciplina obrigatória de Ensino através de Projetos (EAP). A disciplina foi ofertada no quinto semestre, no formato de APNP (Atividade Pedagógica não Presencial), para dez discentes dos cursos superiores de Licenciatura em Ciências Biológicas, Física e Química do IFSul/CAVG.

A partir da discussão dos textos, por meio do Google Meet, os discentes desenvolveram, em três grupos multidisciplinares, jogos pedagógicos tendo como temática QSC atuais em uma perspectiva Histórico-Cultural. O processo de elaboração dos projetos, representado em um portfólio, foi orientado mediante uma pasta compartilhada no Google Drive. Na seção a seguir são apresentados os resultados do emprego da Sequência Didática.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A partir da discussão dos textos, cada um dos grupos elaborou um jogo. O primeiro grupo propôs o jogo “Brilhando para o Futuro” (Imagem 1), sendo este um jogo de tabuleiro para ser jogado em grupos de três jogadores ou três duplas jogando simultaneamente. O segundo grupo propôs o jogo de mito ou verdade intitulado “Derrubando Mitos” (Imagem 2). E o terceiro grupo propôs uma variação do bingo convencional, o “Key Bingo” (Imagem 3). As temáticas sociocientíficas foram, respectivamente: “Crise Energética”, “Agrotóxicos” e “Movimento Anticidência”.

Figura 1: Jogo “Brilhando para o Futuro”



Fonte: Grupo 1 (2022).

Figura 2: Jogo “Derrubando Mitos”



Fonte: Grupo 2 (2022).

Figura 3: Jogo “Movimento Anticiência”

84	89	93	96	100	19	20	24	26	31
7	11	17	22	27	35	39	41	45	52
1	4	10	12	14	2	5	16	21	25
15	18	23	28	34	29	30	32	36	44
38	42	48	50	53	49	51	59	60	63
56	61	65	69	73	68	70	75	77	79
33	37	40	43	46	55	57	62	65	67
47	54	58	64	72	71	74	78	82	86
76	80	83	85	90	81	87	88	92	94
91	95	97	98	99	3	6	8	9	13

CAIXA 1
Aqui os números de 1 a 100

CAIXA 2
Aqui as perguntas

CAIXA 3
Aqui as palavras chave

Caixa 3 Palavras chaves:

Conhecimento	Eficiência	Espécie	História	Pensamentos
Sabedoria	Esclarecimento	Testes	Medicina	Satisfação
ciência	Cultura	Modernidade	Imaginação	Realidade
Pesquisa	Humanidade	Números	Diversão	Saúde
Educação	Seres vivos	Sonhos	Inteligência	Higiene
Informação	Vida	Palavras	Criatividade	Energia
Teoria	Consciência	Complexidade	Universo	Vontade
Amor	Tecnologia	Princípios	Princípio	Sucesso
Competência	Doutrina	Mundo	Dificuldade	Ideias
Habilidade	Disciplina	Desafio	Questões	Emoção

Fonte: Grupo 3 (2022).

Os jogos elaborados pelos discentes abordaram QSC atuais, indicando que a organização da proposta foi capaz de promover discussões sobre a importância da abordagem de temas atuais e de relevância social no EC. Durante os encontros, os discentes destacaram a importância da

discussão destes temas no EC, principalmente por proporcionar o desenvolvimento crítico dos estudantes em relação à Ciência e à Tecnologia. Evidenciaram também a característica atrativa dos jogos e sua capacidade em promover a interação social.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Vivemos atualmente em um período que podemos denominar de pós-moderno. Diferentemente do período anterior, neste passamos a compreender a Ciência e a Tecnologia a partir de uma postura relativista, por meio da qual os conhecimentos passam reconhecidos como provisórios, relativos e não lineares.

Nesse cenário de transição, não há mais espaço para um currículo escolar técnico e racional, surgindo a necessidade de um currículo que propicie desenvolvimento de habilidades e valores para o exercício da cidadania. Neste contexto, jogos pedagógicos, como os elaborados a partir da Sequência Didática proposta, constituem uma possibilidade para a abordagem das QSC no EC, favorecendo a autonomia docente na elaboração de materiais pedagógicos com esta finalidade.

Entretanto, para que novas estratégias como esta deixem de ser sofisticações dispensáveis, é necessário o reconhecimento do papel social da escola, o investimento em recursos e infraestrutura, além de uma mudança prévia na jornada e nos salários dos professores.

6 REFERÊNCIAS

HERNÁNDEZ, F.; VENTURA, M. **A organização do currículo por Projetos de Trabalho: o conhecimento é um caleidoscópio**. Tradução: Jussara Haubert Rodrigues. 5 ed. Porto Alegre: Penso, 2017.

OLIVEIRA, G. C. A.; NETO, A. T. Inter, Trans, Pluri e Multi (Disciplinaridade). Como esses conceitos contribuem para a sala de aula do professor de Língua Nacional? **Anais do Simpósio Linguagens e Identidades da/na Amazônia Sul-Ocidental**, n. 1, 2016.

SAMAGAIA, R.; PEDUZZI, L. O. Q. Uma experiência com o projeto Manhattan no ensino fundamental. **Ciência & Educação** (Bauru), v. 10, p. 259-276, 2004.

SANTOS, B. S. Um discurso sobre as ciências na transição para uma ciência pós-moderna. **Estudos avançados**, v. 2, p. 46-71, 1988.

SANTOS, W. L. P.; MORTIMER, E. F. Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem CTS (Ciência-Tecnologia-Sociedade) no contexto da educação brasileira. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências** (Belo Horizonte), v. 2, p. 110-132, 2000.

SILVA, K. M. A. E.; SANTOS, W. L. P. Natureza epistêmica das Questões Sociocientíficas: uma análise a partir do pensamento complexo. **Atas do X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**. Águas de Lindóia/SP, 2015.

SOUSA, J. M. Uma escola que se esgotou. **Mátria Digital**, n. 6, p. 826-839, 2018.

VIGOTSKI, L. S. **A brincadeira e o seu papel no desenvolvimento psíquico da criança.** Tradução: Zóia Prestes. Revista Virtual de Gestão de Iniciativas Sociais, v. 8, n. 1, p. 23-36, 2008.

VIGOTSKI, Lev. S. **Imaginação e criação na infância:** ensaio psicológico. Tradução de Zoia Prestes. São Paulo: Expressão Popular, 2018.

VIGOTSKY, L.S. **A construção do pensamento e da linguagem.** São Paulo: Martins Fontes, 2001.