

USO DE UM JOGO DA MEMÓRIA NO PROCESSO DE APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICAS

Francisco Miller Monteiro de Souza ¹

Anísio de França Neto ²

Vitor de Moraes Gonçalves ³

Vilma Maria Rodrigues Araujo ⁴

João Batista Mendes Nunes ⁵

Murilo Henrique dos Santos Lima ⁶

RESUMO

A presente pesquisa tem como objetivo relatar e discutir sobre a elaboração, e desenvolvimento de um jogo da memória como recurso didático-pedagógico no ensino de Ciências e Matemáticas, além de discutir sobre o uso de conhecimentos prévios na construção de outros novos assuntos e conhecimentos. Nesse sentido, assumimos a pesquisa qualitativa na modalidade narrativa, ressaltando as vozes dos colaboradores como dados vivos da investigação. Como textos de campo, utilizamos o planejamento da proposta, registros fotográficos e reflexões dos diários de três professores estagiários do Clube de Ciências da UFPA. Dessa forma, desenvolvemos a proposta de criação de um jogo da memória com temas que exploram aspectos científicos presentes no cotidiano dos educandos. O jogo foi constituído por dez cartões, os quais continham perguntas sobre conhecimentos acerca da Matemática, Física e Química. A outra parcela de cartões mantinha-se em branco, para que os estudantes construíssem suas respostas usando seus conhecimentos, imaginação e criatividade. Posteriormente, os cartões foram misturados, desafiando os educandos a relacionarem as perguntas com as respostas, exercitando assim sua memória e conhecimentos adquiridos. Tal jogo foi desenvolvido e utilizado em uma aula inaugural do Clube de Ciências da UFPA para estudantes de diferentes anos escolares. Com isso, ressaltamos a aprendizagem por meio do jogo e da conexão com as experiências humanas no processo educacional. No desenvolvimento do jogo, os alunos foram orientados pelos professores, incentivando-os a participarem ativamente do processo educativo, à medida que as questões eram problematizadas. Quer dizer, o educador assume como um facilitador do processo educacional, favorecendo momentos de aprendizagens. Nesse sentido, o envolvimento ativo dos alunos na criação dos seus conhecimentos, valorizando suas experiências e conhecimentos de mundo, foram precursoras de aprendizado significativo.

Palavras-chave: aprendizagem significativa, experiências prévias, jogo da memória, Clube de Ciências.

¹ Graduando do Curso de Licenciatura em Química da Universidade Federal do Pará - UFPA, m.souza.miller@gmail.com;

² Graduando do Curso de Licenciatura em Química da Universidade Federal do Pará - UFPA, anisiofrancaneto@gmail.com;

³ Graduando do Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade do Estado do Pará - UEPA, vitoradmoraesgoncalves@gmail.com;

⁴ Graduanda do Curso de Licenciatura em Ciências Naturais da Universidade Federal do Pará - UFPA, vilma.araujo@icen.ufpa.br;

⁵ Docente na Universidade Federal do Pará - UFPA, joaobmendesnunes@gmail.com;

⁶ Doutorando do Curso de PPGEdC da Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" - UNESP, murilohenriqueds@gmail.com

INTRODUÇÃO E REFERENCIAL TEÓRICO

A aprendizagem significativa é um dos maiores desafios a ser alcançado em um ambiente educacional, pois envolve a conexão do conhecimento prévio do aluno a um novo, de forma a atribuir significado a esse novo conhecimento. Nas palavras de Ausubel (2000, p. 2)

A aprendizagem significativa de proposições verbais, embora algo mais complicada do que a aprendizagem dos significados das palavras, é semelhante à aprendizagem representacional, na medida em que surgem novos significados depois de uma tarefa de aprendizagem potencialmente significativa se relacionar e interagir com ideias relevantes existentes na estrutura cognitiva.

Quer dizer, na aprendizagem significativa, os novos conhecimentos se relacionam com conhecimentos e ideias já existentes na estrutura cognitiva dos estudantes. Além disso, a aprendizagem exige, “quer um mecanismo de aprendizagem significativa, quer a apresentação de material potencialmente significativo para o aprendiz” Ausubel (2000, p. 1). Mas é relevante entender o material potencialmente significativo, é apenas potencialmente, o que define se é significativo é os mecanismos de aprendizagem significativa.

Nesse sentido, a presente pesquisa, tem o objetivo de relatar e discutir sobre a elaboração, e desenvolvimento de um jogo da memória como recurso didático-pedagógico no ensino de Ciências e Matemáticas, além de discutir sobre o uso de conhecimentos prévios na construção de outros novos assuntos e conhecimentos.

O jogo da memória constitui-se como um material potencialmente significativo, criado por três professores estagiários no Clube de Ciências da UFPA, para ser usado em uma aula inaugural.

A AULA INAUGURAL DO CLUBE DE CIÊNCIAS DA UFPA

O CCIUFPA, em seus 45 anos de história (1979-2024), na primeira aula anual, promove um momento voltado a atividades elaboradas e desenvolvidas por professores estagiários, do 1º ano do Ensino Fundamental ao 3º ano do Ensino Médio.

Nessa aula inaugural, que tem o objetivo de promover o primeiro contato entre os professores estagiários e os estudantes da educação básica, por meio de visitas livres em *stands* com experimentações, gincanas científicas, jogos, brincadeira, produções artísticas e outros, promovendo a participação ativa do estudante no desenvolvimento

das atividades, mutuamente às inserções da investigação como prática de ensino defendidas por Nunes (2021), Nunes e Gonçalves (2022) e Nunes e Lima (2024). É um momento de aprendizagem e interação entre educandos e professores.

Para tornar possível a realização deste momento formativo (para ambos), realizam-se reuniões de planejamento, onde, professores estagiários, sob a supervisão de professores orientadores e formadores, planejam estratégias que possibilitam processos educativos, no caso do jogo da memória, a produção de um jogo potencialmente significativo para o ensino da Química, Matemática, e Física, e das conexões com o dia a dia do discente.

Como no Clube de Ciências ocorre a formação inicial de professores, como destacam Gonçalves (2000), Nunes (2016) e muitos outros autores, os professores-estagiários são licenciandos de cursos como: Matemática, Química, Física, Biologia, Pedagogia, Ciências Naturais e outros, onde para alguns, o primeiro desafio enfrentado encontra-se no primeiro contato com os estudantes da educação básica na posição de professores, a elaboração de propostas interdisciplinares, o promover práticas investigativas e abrangentes aos níveis de escolaridade diversos.

METODOLOGIA

Assumimos a pesquisa qualitativa no que destaca Godoy (1995), investe em fenômenos relacionados com seres humanos e suas relações sociais, em diferentes ambientes, em que o fenômeno é melhor compreendido no contexto em acontece, que faz parte. Além disso, são pesquisas não alcançadas por meio de dados quantitativos, como destacam Strauss e Corbin (2008).

Assumimos a modalidade da pesquisa narrativa, ressaltando as vozes dos colaboradores como dados vivos da investigação da investigação, assumindo a narrativa tanto como fenômenos quanto como método de investigação, como destacam Clandinin e Connelly (2011).

Nesse sentido, como textos de campo da pesquisa narrativa, utilizamos o planejamento da proposta, registros fotográficos e reflexões dos diários de três professores estagiários do Clube de Ciências da UFPA.

Como mencionado, o lócus da pesquisa foi o Clube de Ciências, em que na aula inaugural do período letivo, uma equipe de professores desenvolveu um jogo da memória, para estudantes de diferentes anos escolares, com suas diversas vivências e

saberes. Com o intuito de promover o contato e interação entre estudante-professor-conhecimento-dia-a-dia, valorizando os conhecimentos dos estudantes no processo.

A pesquisa valoriza as experiências vividas pelos professores estagiários do CCIUFPA durante a criação e participação do jogo, relatando tudo que foi observado, e emergindo conhecimentos adquiridos pelos mesmos. Vale ressaltar, que assim como Moreira (2006), valorizamos a interação de um novo conhecimento a partir de um conhecimento prévio, promovendo um significado ao que é ensinado ao aluno.

O JOGO DA MEMÓRIA COMO MATERIAL POTENCIALMENTE SIGNIFICATIVO

A ideia surgiu a partir de uma proposta de atividade realizada em uma aula disciplina Psicologia da Educação, componente da grade curricular do curso de Licenciatura em Química da Universidade Federal do Pará (UFPA), na qual foi analisado um texto de Moreira (2010), intitulado como “O que é afinal a aprendizagem significativa?”, na qual o autor destaca que quando alguém atribui significados a um conhecimento a partir da interação com seus conhecimentos prévios, estabelece a aprendizagem significativa, independentemente de esses significados serem aceitos no contexto do sujeito.

Correlacionando este aspecto às propostas abordadas no Clube de Ciências, buscamos desenvolver uma proposta lúdica, um jogo, em que pudéssemos destacar tais experiências vividas pelos estudantes, ainda considerando diversos níveis escolares e vivências. A proposta foi apresentada, durante a reunião de planejamento, aos demais professores-estagiários e aos orientadores da turma para que, em conjunto, pudessem articular estratégias viáveis para atingir o público.

Assim, foi desenvolvida a proposta de criação de um jogo da memória com temas que exploram aspectos científicos presentes no cotidiano dos educandos. O jogo foi constituído por dez cartões feitos com papel, os quais continham perguntas sobre saberes acerca da Matemática, Física e Química, e todas tendo conexão com o dia a dia do discente. A outra parcela de cartões mantinha-se em branco, para que os estudantes construíssem suas respostas usando seus conhecimentos e criatividade.

Posteriormente, os cartões foram misturados para desafiar os educandos a relacionarem as perguntas com as respostas, a exercitarem assim sua memória e conhecimentos adquiridos.

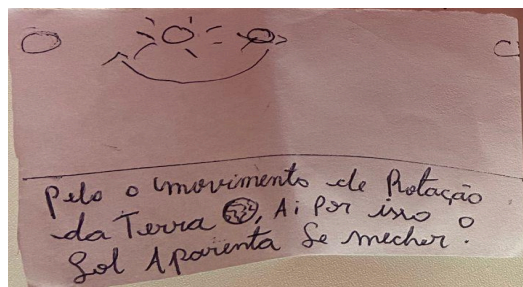
Nesse sentido o jogo, assume como potencialmente significativo, como destacam Ausubel (2000) e Moreira (2006). Com isso, ressalta-se a aprendizagem por meio do jogo e da conexão com as experiências humanas no processo educacional. No desenvolvimento do jogo, os estudantes participam ativamente do processo educativo, à medida que as questões são problematizadas para uma atividade mais interativa e rica na exploração de conhecimento prévio.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O processo de construção e/ou elaboração das cartas do jogo da memória estimulou os professores estagiários a resgatarem em suas memórias, as experiências vividas, relacionadas aos temas das cartas. Tais momentos, são significativos para os professores, à medida e posteriormente para os estudantes, que também relacionam os conhecimentos científicos com seus conhecimentos de mundo.

Nesse sentido, posteriormente, durante a realização do jogo, os estudantes criavam respostas nas cartas em branco, geradas por meio de perguntas investigativas presentes no cotidiano. Nas cartas, os estudantes registravam respostas para os questionamentos realizados pelos professores estagiários, como: “por que o sol aparenta se mover durante o dia?”. Dentre as repostas obtidas, destacamos a imagem 2:

Imagem 2 - resposta de um dos estudantes para a pergunta: por que o sol aparenta se mover durante o dia?



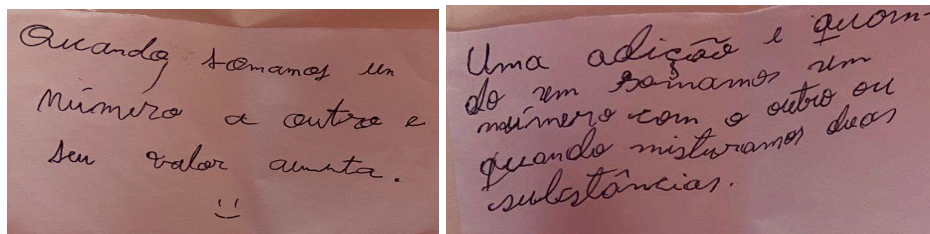
Fonte: acervo dos pesquisadores

É possível notar que no registro há valorização de aspectos representativos (a terra, o sol e a trajetória de movimento), tanto imersos no texto quanto na representação externa e em destaque. A criatividade é estimulada incessantemente, pois, os questionamentos possibilitam incentivar o ser humano a pensar e questionar o meio, é o princípio do ser. Além disso, as hipóteses por meio de criação de desenho é uma

construção da imaginação criativa dos estudantes para a construção de conceitos, como destacam Nunes e Gonçalves (2019).

Ainda a respeito da criatividade e/ou a assimilação de elementos presentes no cotidiano, um questionamento acerca de um conceito matemático, “o que é uma adição?”, resultou na adoção de analogias, importante ferramenta a ser utilizada no processo de ensino-aprendizagem. Nas Figuras 3 e 4, são evidenciadas as relações estabelecidas entre o objeto de estudo (as condições conceituais) e os traços que retratam suas experiências.

Figura 3 e 4: resposta ao questionamento conceitual matemático



Fonte: acervo dos pesquisadores

Ao indicativo de misturar substâncias, é relevante destacar, pois, é explorado à medida que transcende as barreiras imaginárias de uma determinada área “disciplina” ou conteúdo, por exemplo. Além disso, reflete o resultado de possíveis processos de inserção voltados à interdisciplinaridade, no que destaca Zanon (2012), que potencializa o processo de ensino-aprendizagem, com a quebra de concepções fragmentadas e desconexas entre elementos assumidos na realidade dos estudantes.

As duas imagens demonstram as diversidades nas respostas, evidenciando que cada pessoa tem seu próprio saber a respeito de determinado assunto, ou seja, mesmo ambas respostas estarem corretas, fica notório que os participantes possuem diferentes subsunçores, no que destacam Ausubel (2000) e Moreira (2006).

Uma observação interessante é acerca do desenvolvimento das respostas, remetendo-se ao processo construtivo-representativo, pois os estudantes, considerando os diversos níveis educacionais, não apresentavam dificuldades em elaborar respostas às perguntas. Cada grupo de participantes possuía características singulares, as crianças por exemplo, criavam soluções mais elaboradas e criativas, com desenhos e representações artísticas, enquanto os estudantes do ensino médio buscavam ser mais objetivos e diretos.

Assim, a familiaridade com os eixos traçados nos questionamentos favoreceu o aproveitamento e o alcance do objetivo de tal proposta didática, gerando a participação ativa, o estímulo à perspectiva de investigação e a formação crítico-científica dos participantes. Vale reforçar, que para ser significativo, no processo é necessário que haja o desenvolvimento de significado, como destaca Ausubel (2000) e Moreira (2006), em que o conhecimento cotidiano se relaciona com os conhecimentos científicos promovendo novos significados ao que é aprendido.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ressaltamos a relevância da aprendizagem por meio do jogo e da conexão com as experiências humanas no processo educacional. Em que no processo de desenvolvimento do jogo, os estudantes participam ativamente do processo educativo, à medida que as questões são problematizadas.

O jogo, como um material didático potencialmente significativo, em maio aos processos educativos, proporcionou a construção de aprendizagens significativas, tanto para os estudantes quanto para os professores, na medida que envolveram seus conhecimentos, experiências e saberes, anteriores com os novos conhecimentos.

Além disso, no processo, o educador assume como um facilitador e orientador do processo educacional, favorecendo momentos de aprendizagens durante o jogo. Nesse sentido, o envolvimento ativo dos alunos na criação dos seus conhecimentos, valorizando suas experiências e conhecimentos de mundo, são precursoras de aprendizado significativo.

REFERÊNCIAS

AUSUBEL, D. P. **Aquisição e Retenção de Conhecimentos: Uma Perspectiva Cognitiva**. Plátano Edições Técnicas Lisboa. 1ª ed, 2000. Disponível em: <A aquisi..o e a reten..o de conhecimentos: uma perspectiva cognitiva> Acesso em: out, 2024.

CLANDININ, D. J. CONNELLY, F. M. **Pesquisa narrativa: Experiência e História em pesquisa qualitativa**. EDUFU. Uberlândia, MG, 2011. 250 p.

GODOY, A. S. Pesquisa qualitativa: Tipos e fundamentos. **Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v. 35, n. 3, p. 20-29 Mai./jun. 1995. Disponível em: <scielo.br/j/rae/a/ZX4cTGrqYfVhr7LvVyDBgdb/?format=pdf> Acesso em: out. 2024.

GONÇALVES, Terezinha Valim Oliver. **Ensino de ciências e matemática e formação de professores: marcas da diferença**. Campinas, 2000. 275p. Tese (Doutorado) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2000.

MOREIRA, Marco Antonio. **A teoria da aprendizagem significativa e sua implementação em sala de aula**. Brasília: Editora Universidade de Brasília . 2006.

MOREIRA, Marco Antonio. **O que é afinal aprendizagem significativa?**. [S. l.], p. 1-27, 23 abr. 2010.

NUNES, João Batista Mendes. **Aprendizagens docentes no CCIUFPA: sentidos e significados das práticas antecipadas assistidas e em parceria na formação inicial de professores de Ciências**. 2016. 242 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemáticas) – Instituto de Educação Matemática e Científica, Universidade Federal do Pará, Belém, 2016

NUNES, João Batista Mendes. **(Trans)formação de licenciandos em educadores químicos: traços do (con)viver e praticar a docência durante a formação inicial no Clube de Ciências da UFPA**. 2021. 276 f. Tese (Doutorado em Educação em Ciências e Matemáticas) – Instituto de Educação Matemática e Científica, Universidade Federal do Pará, Belém, 2021.

NUNES, João Batista Mendes; GONÇALVES, Terezinha Valim Oliver. Imaginação, hipótese e desenho em uma atividade investigativa. Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, **XII ENPEC**, 2019.

NUNES, João Batista Mendes; GONÇALVES, Terezinha Valim Oliver. Experimentação Investigativa no Ensino-Aprendizagem de Conhecimentos Químicos Socialmente Relevantes. **Interfaces da Educação**, Paranaíba, v. 13, n. 37, p. 93 a 115, 2022.

NUNES, João Batista Mendes; LIMA, Murilo Henrique dos Santos. Investigação como prática de ensino no Clube de Ciências da UFPA: reflexões de futuros educadores químicos. **CONEDU - Ensino e suas intersecções (Vol. 02)...** Campina Grande: Realize Editora, 2024. Disponível em: <<https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/105617>>. Acesso em: 30/03/2024.

STRAUSS, A. CORBIN, J. **Pesquisa qualitativa: técnicas e procedimentos para o desenvolvimento de teoria fundamentada**. 2ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2008.

ZANON, L. B. Tendências curriculares no ensino de ciências/química: um olhar para a contextualização e a interdisciplinaridade como princípios de formação escolar. In: ROSA, M. I. P.; Rossi, A. V. (Orgs.) Educação Química no Brasil: memórias, políticas e tendências. Campinas: Editora Átomo, 2012, p. 269 - 288.