



RELATO DE EXPERIÊNCIA: BRINCANDO COM A FÍSICA

Nathalie Akie Omachi Rodrigues¹, Marcia Borin da Cunha²

¹ Mestranda do Programa de Pós Graduação em Educação em Ciências e Educação Matemática - UNIOESTE, akieomachi@gmail.com

² Professora do Programa de Pós Graduação em Educação em Ciências e Educação Matemática - UNIOESTE, marcia.cunha@unioeste.com

Resumo: O Ensino por Investigação (EI) é caracterizado pela proposição de situações problemas para posterior resolução. Considerando o EI, este relato de experiência tem como objetivo discutir como os momentos do EI corroboraram na aquisição de conceitos físicos, durante a realização de um oficina pedagógica para crianças. A oficina possibilitou identificar aspectos concernentes ao EI em oficinas de física.

Palavras-chave: Problematização; Brinquedos; Ensino Fundamental; Ensino de Física.

1. Introdução

Compreendemos que as ciências naturais, assim como as outras áreas do conhecimento possuem sua forma de interpretar o universo. Ensinar ciências não deve apenas criar relações com o conhecimento científico, mas também discutir o caminho que os pesquisadores percorrem para seu desenvolvimento (SASSERON; MACHADO, 2017). Espera-se que o ensino seja desenvolvido a partir de situações-problemas, uma vez que, o conhecimento é construído em resposta à uma pergunta (BACHELARD, 1996).

O ensino investigativo ou Ensino por Investigação, destaca-se como uma abordagem na qual a aprendizagem ocorre a partir da resolução de problemas ou de situações problemas. Ao reportarmos à investigação no ensino, estamos nos referindo à pequenas pesquisas, nas quais se propõe um problema que pode ser resolvido a partir da manipulação de um dado material. Para tanto, o problema proposto deve proporcionar ao estudante a tomada de decisão para a solução do problema. É importante ressaltar aqui que uma atividade investigativa em nível escolar não deve ser confundida com a prática científica, uma vez que os estudantes do ensino fundamental e médio, não possuem formação ou materiais para desenvolver uma pesquisa científica (ECHEVERRÍA; POZO, 1998; POZO; CRESPO, 2009). Contudo, esse modo de proceder aproxima os estudantes dos processos de investigação praticados por pesquisadores.

O EI quando trabalhado a partir de brinquedos, corrobora para o desenvolvimento da imaginação e criatividade. Segundo Medeiros e Medeiros (2005), os brinquedos são como reino do faz de conta, no qual as crianças sentem-se livres para utilizar de sua imaginação. O lúdico desperta o interesse das crianças



por trabalhar com o reino do impossível. Durante a infância as crianças interagem com brinquedos e, muitas vezes, esses são o ponto de partida para questionarem seu funcionamento, pois despertam sua curiosidade (SILVA et al., 2016).

Cristino (2016) aponta que o emprego de brincadeiras e jogos na construção do conhecimento possibilita que os estudantes desenvolvam a capacidade de pensar, imaginar, interpretar e criar, aprimorando a concentração e análise crítica, enquanto que o EI caracteriza-se como um momento em que a ação do aluno não é apenas de manipulação e observação, mas também de reflexão, discussão, explicação e levantamento de hipóteses para que assim seja possível encontrar a solução para o problema proposto (AZEVEDO, 2004).

Apesar dos documentos oficiais e a literatura apontarem para importância do ensino investigativo e o desenvolvimento da imaginação e criatividade dos estudantes, o que observamos nas escolas é uma realidade diferente, em que o ensino de física é pouco abordado no nível fundamental de ensino e quando feito caracteriza-se pelo formalismo matemático. Segundo Pozo e Crespo (2009), essa problemática ocorre porque muitas vezes o algebrismo matemático se sobressai, de forma que, a preocupação passa ser com os dados numéricos e não com o fenômeno estudado. Neste contexto, o presente relato de experiência retrata o desenvolvimento de uma oficina investigativa de física envolvendo brinquedos, desenvolvida com alunos do ensino fundamental do 4º e 5º ano, que participaram de atividades do projeto COMQUÍMICA das crianças, oferecido no Núcleo de Ensino em Ciências (NECTO) de Toledo/PR, na Universidade Estadual do Oeste do Paraná.

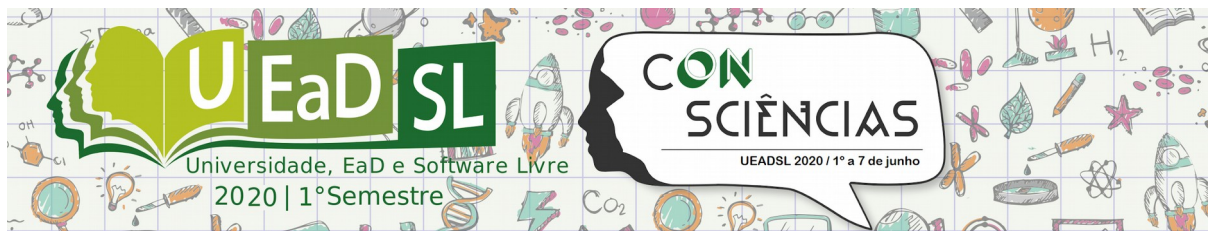
2. Metodologia

A oficina foi desenvolvida objetivando que os estudantes construíssem uma catapulta e um estilingue, a partir dos materiais recicláveis escolhidos e, por meio destes, fosse possível discutir os conceitos físicos envolvidos como impulso, força, gravidade e lançamento oblíquo, como também discutir sobre o impacto das variáveis na compreensão dos conceitos. Para o desenvolvimento do projeto foram adaptados os momentos investigativos proposto por Azevedo (2004) e Carvalho (2013), sendo eles: 1) Apresentação do problema; 2) Resolução do problema: 2.1 escolha dos materiais; 2.2 construção do brinquedo; 3) Sistematização do conhecimento: 3.1 teste do brinquedo; 3.2 discussão de conceitos de física presentes no brinquedo.

O desenvolvimento da oficina ocorreu na Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Campus Toledo/PR, no Núcleo de Ensino de Ciências (NECTO) no laboratório COMQUÍMICA das crianças, ocorrendo em dois períodos, matutino e vespertino. Para tanto, contamos com a participação dos estudantes do 4º e 5º ano do Ensino fundamental da escola municipal da cidade de Toledo/PR. A oficina foi desenvolvida por quatro monitoras que cursavam química licenciatura na presente universidade, sendo que cada oficina ficou sob a responsabilidade de duas monitoras.

3. Resultados e discussões





O EI contempla a dimensão proposta pelo Ministério da Educação e Cultura-MEC, uma vez que esta perspectiva de ensino transcurre de dois pressupostos epistemológicos, o de Piaget o qual salienta a importância da proposição de uma situação problema para construção do conhecimento científico, sendo este um divisor entre o ensino expositivo e aquele que passa a ação para o aluno, deixando de ser observador e passando à construção de conhecimentos. O professor deixa de expor o conhecimento e passa a ser um mediador. A segunda proposição epistemológica é a de Vygotsky a respeito da teoria da zona de desenvolvimento proximal, que define a distância entre no nível de desenvolvimento real, que é determinado pela capacidade de desenvolver um problema sem ajuda e o nível de desenvolvimento potencial, determinado pela resolução de um problema sob a orientação de um adulto ou em colaboração com o companheiro (CARVALHO, 2013).

Para discussão acerca desse relato de experiência, partiremos da adaptação dos momentos que constituem uma atividade investigativa, laboratório aberto, proposto por Azevedo (2004) e Carvalho (2013).

1) Apresentação da situação problema: propomos o seguinte problema: “Como podemos construir uma catapulta e um estilingue a partir dos materiais reutilizáveis?”. Este problema envolveu brinquedos tradicionais e que, possivelmente, fazem parte da infância dos estudantes, seja de forma física ou virtual. Além disso, o problema é um desafio dado aos estudantes, tendo em vista que a construção de um brinquedo não ser algo corriqueiro na vida das crianças, pois, na sociedade atual, as famílias têm adquirido os brinquedos já prontos.

2) Resolução do problema: 2.1 Escolha dos materiais: estes ficaram dispostos em uma caixa de papelão, com o propósito que os estudantes pudessem escolher o que iriam utilizar. Em uma folha de papel, os estudantes deveriam anotar quais materiais consideravam necessários e usar a imaginação para elaborar um projeto de construção. 2.2 Construção do brinquedo: as crianças deveriam, em conjunto com o seu grupo, desenvolver o brinquedo com os materiais escolhidos. Neste momento, as monitoras pediram que as discussões ocorressem aos pares e que as crianças ouvissem o que cada colega teria a compartilhar.

Nos dois primeiros momentos, apresentação do problema e resolução deste, foi possível observar a criatividade e o interesse das crianças em construir um brinquedo diferente dos demais colegas. Ficaram eufóricos e logo queriam ir até a caixa para investigar quais materiais estavam disponíveis, no entanto, também ficou evidente a dificuldade em organizar em uma folha todos os materiais necessários para sua construção e apresentar hipóteses aos colegas em relação ao motivo pelo qual um dado material seria melhor para a construção. Diante desta situação, as monitoras precisaram interferir e auxiliá-los na discussão. Constatamos que, essa etapa mostrou-se de grande importância para aquisição de conceitos físicos, uma vez que, as monitoras questionaram como os materiais inferiram no teste dos brinquedos, bem como os estudantes tiveram que apresentar argumentos que justificassem suas escolhas com base em conhecimentos sobre força e gravidade, apresentados na oficina anterior.



3) Sistematização do conhecimento: os estudantes foram direcionados ao pátio da universidade, para a etapa 3.1 Teste do brinquedo: cada grupo recebeu um cronômetro, uma fita métrica e um bloco de anotações, de forma que fosse registrada o desempenho dos brinquedos. A princípio, com a entrega dos materiais para registro, observamos que as crianças compreenderam que este momento era para competir com os demais colegas, ocorrendo momentos de dispersão, entretanto, nossa intenção era que esta etapa fosse um momento de coleta de dados; 3.2 Discussão de conceitos de física relacionados ao brinquedo (discussão realizada no laboratório). Foi realizada uma discussão acerca dos conceitos envolvidos. Para tanto os estudantes foram orientados a escutarem e exporem o que haviam compreendido sobre o brinquedo no momento do teste. As monitoras questionaram os estudantes sobre o motivo que levou à escolha de um determinado material. Surgiram explicações em relação à massa do material, de forma que esta não interferisse no lançamento. Posteriormente foram questionados sobre o movimento do objeto lançado e o que precisaram fazer para lança-lo. Neste contexto, muitos alunos estabeleceram uma relação com a força, apontando que esta gerava o movimento. Sobre o movimento descrito pelo objeto, os estudantes disseram que ele ocorria na vertical, horizontal ou diagonal. Ao final, os estudantes apontaram o motivo pelo qual os objetos atingiam maior alcance. Para tanto estabeleceram relação com a força de lançamento.

Salientamos que, os momentos do EI, corroboraram para aquisição dos conceitos físicos, uma vez que, em cada momento foi possível visualizar uma variável em relação ao fenômeno envolvido. Na etapa 2 os estudantes discutiram como os materiais inferem no movimento dos corpos. Na etapa 3 a discussão se baseou nos fenômenos físicos envolvidos no movimento descrito pelo mesmo e o que o gerava, de forma que o conhecimento ficou organizado em momentos, facilitando sua construção.

4. Conclusão

Segundo Pozo e Crespo (2009) muitos se questionam porque é difícil aprender física, e uma das dificuldades apontadas é a ênfase no formalismo matemático, como também a semelhança entre o conceito físico e situações presentes no cotidiano. Neste contexto, podemos inferir que as atividades investigativas e o uso de brinquedos como recurso didático, expõem uma alternativa para trabalhar com os conceitos físicos, buscando aproximá-los de situações presentes no cotidiano do estudante, em especial o ensino para crianças. Desta forma é possível desconstruir conceitos prévios dos estudantes acerca do movimento dos corpos, bem com permitir que as crianças compreendam como as variáveis interferem sobre os fenômenos.

Referências

AZEVEDO, M. C. P. S. de. Ensino por investigação problematizando as atividades em sala de aula. In: CARVALHO, A. M. P. de. **Ensino de Ciências: Unindo a**



pesquisa e a prática. São Paulo: Cengage Learning, 2004. p. 10-19.

CARVALHO, A. M. P. de. O ensino de ciências e a proposição de sequências de ensino investigativas. In: __. **Ensino de Ciências por Investigação: Condições para implementação em sala de aula.** São Paulo: Cengage Learning, 2013. p. 1-20.

BACHELARD, G.. **A formação do espírito científico: contribuição para uma psicanálise do conhecimento.** Rio de Janeiro: Contraponto, 1996.

CRISTINO, C. S. **O uso da Ludicidade no Ensino de Física.** 2016. 107 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Física no Programa Mestrado Profissional em Ensino de Ciências, Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2016.

MEDEIROS, A; MEDEIROS, C. F. de. Einstein a física dos brinquedos e o princípio da equivalência. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 22, n. 3, p. 299-315, dez. 2005.

POZO, J. I.; CRESPO, M. Á. G. A aprendizagem da física. In: __. **Aprendizagem e o ensino de ciências: Do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico.** Tradução: Naila Freitas. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009. p. 189-241.

POZO, J. I; ECHEVERRÍA, M. de P. P. Introdução a solução de problemas como conteúdo da educação básica. In: POZO, Juan Ignacio. **A solução de problemas: aprender a resolver, resolver para aprender.** aprender a resolver, resolver para aprender. São Paulo: Arimed, 1998. p. 13-18.

SILVA, E. G. da; SANTOS, R. da S; SILVA, J. G. da; LIMA, M. C. C. de. O uso de brinquedos como recurso para se ensinar física no fundamental. In: CONGRESSO NACIONAL DE PESQUISA E ENSINO EM CIÊNCIAS, 2016, Campina Grande. **Anais**, v. 1. Campina Grande: Realize, 2016..