

ANÁLISE CONTEXTUAL DE UMA ATIVIDADE INVESTIGATIVA NOS ANOS INICIAIS A PARTIR DE MAPAS DE EPISÓDIO

CONTEXTUAL ANALYSIS OF AN INVESTIGATIVE ACTIVITY IN THE INITIAL YEARS FROM EPISODE MAPS

SIRLLEY J. S. GADÉA

Universidade Federal da Bahia
sirley_gadea@yahoo.com.br

AMANDA AMANTES

Universidade Federal da Bahia
amandaamantes@gmail.com

Resumo

Relatamos uma investigação sobre o entendimento de estudantes do terceiro (3º) ao quinto (5º) ano dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental quanto aos conteúdos de flutuação, quando participaram de uma atividade investigativa. Apresentamos uma análise qualitativa para descrever o contexto de ensino e identificar os preditores de aprendizagem. Verificamos que houve diferenças entre as notas investigadas, no que diz respeito ao desempenho das atividades e ao engajamento dos estudantes. Nossos achados evidenciam que a maturidade não influencia no entendimento dos conceitos científicos, mas o interesse por um experimento em detrimento de outro apresentou influências na condução das atividades e seu entendimento.

Palavras-chave: Entendimento; Mapas de Episódios; Anos Iniciais; Ensino de Física.

Abstract

We report an investigation about the understanding of students from the third (3rd) to the fifth (5th) year of the Early Years of Elementary School regarding fluctuation contents when they participated of an investigative activity. We present a qualitative analysis to describe the teaching context and to identify predictors of learning. We found that there were differences between the grades investigated, regarding to the performance of activities and student engagement. Ours findings evidence that maturity has no influence on the understanding of scientific concepts, but the interest in one experiment to the detriment of another has influenced the conduct of activities and their understanding.

Keywords: Understanding; Episode Maps; Early Years; Physics teaching.

Introdução

A aprendizagem de conceitos científicos nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental vem sendo discutida por diferentes pesquisas (PIAGET, 1974; DEVRIES & SALES, 2013; GADÉA & AMANTES, 2019) na área de educação com ênfase na formação docente (OSTERMANN; MOREIRA & SILVEIRA, 1992; ROSA, PEREZ & DRUM, 2007) e nas práticas de ensino (CARVALHO, 2009). Muitas delas têm sido conduzidas para explicar como a aprendizagem de conceitos Físicos podem ser aprendidos por estudantes ainda nas primeiras séries e como o contexto de ensino pode ter influência sobre essa aprendizagem (GADÉA, 2016).

O desafio é escolher quais conceitos devem ser introduzidos, pois a Física e os fenômenos da natureza não são ensinados nas séries iniciais, uma vez que há priorização dos conteúdos de Biologia. Campos, et al. (2012) discutem ainda sobre as dificuldades dos professores em trabalhar conteúdos científicos e realizar atividades práticas, que despertem o interesse dos estudantes pela ciência, tornando a aprendizagem mais prazerosa e divertida e, desenvolvendo nos estudantes habilidades distintas (como tirar conclusões, argumentar e levantar hipóteses sobre um experimento). Para superar essas dificuldades, é necessária uma atualização curricular do ensino de Ciências e da formação dos professores destinados às séries iniciais. Mas esse processo deve ser conduzido com respaldo nos saberes docentes e na compreensão mais sistematizada sobre os resultados de ensino e aprendizagem relacionados à condução de abordagens inovadoras.

Nossa pesquisa procurou verificar como ocorre o entendimento de estudantes do 3º ao 5º ano dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental sobre conceitos Físicos analisando o contexto de uma atividade investigativa. Identificamos os fatores que podem influenciar na aprendizagem desses conceitos, avaliando qual fator teve maior influência.

Pesquisa

Este trabalho consiste num recorte de uma pesquisa mais ampla, cujo o objetivo foi investigar o entendimento dos estudantes do 3º ao 5º ano do Ensino Fundamental sobre conceitos Físicos relacionados ao tema flutuação, quando submetidos a uma intervenção de natureza investigativa. A pesquisa foi realizada em quatro etapas: pré-teste; intervenção com dois experimentos (flutuação do ovo e do submarino); e pós-teste. Em cada etapa avaliamos o entendimento do sujeito sobre os conceitos físicos para identificar a aprendizagem, que se refere à evolução do entendimento desses conceitos, associado à habilidade do sujeito em realizar as diferentes tarefas.

O objetivo deste estudo foi identificar as mudanças no entendimento dos estudantes, verificando inicialmente se a atividade experimental favoreceu a aprendizagem. Realizamos uma análise qualitativa do contexto e, a partir disso (i) construímos mapas de episódio; (ii) identificamos quais conceitos foram melhor aprendidos; e, (iii) observamos quais os possíveis fatores que influenciaram o entendimento.

Como indicativo da aprendizagem avaliamos a habilidade do sujeito em executar tarefas distintas. Essa habilidade pode sofrer a influência de diferentes fatores, como por exemplo a maturidade

(associado à série), idade, sexo, engajamento, escola e o conhecimento prévio. Apresentamos aqui a análise do contexto de ensino, usada para identificar os possíveis preditores a serem testados em análises posteriores.

Contexto de Ensino

Contamos com a participação de duas escolas, uma da rede Particular (3 turmas, totalizando 62 estudantes) e outra da rede Estadual (6 turmas, totalizando 133 estudantes). Os estudantes foram submetidos às mesmas intervenções, conduzidas pela pesquisadora com ou sem a presença dos professores, que não se sentiram confortáveis em conduzir as atividades. Os dados foram obtidos num contexto escolar em que sequências de atividades investigativas não são realizadas como estratégia de ensino.

Apresentamos na **Tabela 1** detalhes sobre o quantitativo dos sujeitos e da amostra analisada.

Tabela 1: Sujeitos da pesquisa.

Escola	Série	Turma	Estudantes por Série	Estudantes participantes	Meninos	Meninas
Particular (62 sujeitos)	3º ano	U	17	13	6	7
	4º ano	U	24	19	9	10
	5º ano	U	21	18	7	11
Estadual (133 sujeitos)	3º ano	A	19	5	2	3
		B	19	7	3	4
	4º ano	A	16	3	1	2
		B	19	10	4	6
	5º ano	A	30	8	6	2
		B	30	12	4	8
N (Amostra)			195	95	42	53

Fonte: Dados da Pesquisa.

Do quantitativo de estudantes por série ($n = 195$), apenas 95 realizaram as quatro etapas da pesquisa e tiveram seus registros analisados.

Intervenção

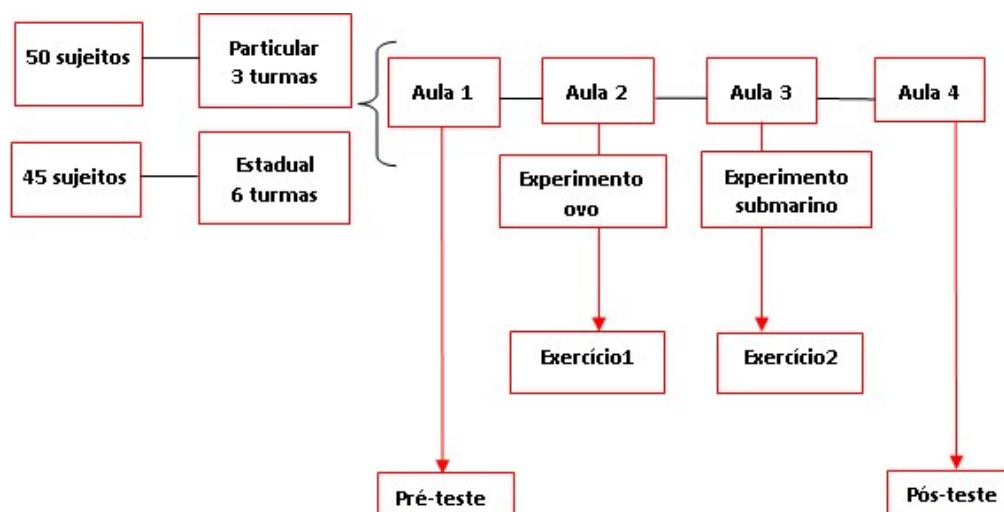
A intervenção foi composta por um conjunto de atividades práticas de caráter investigativo sobre o tema flutuação – sequência didática. Realizamos duas atividades experimentais (flutuação do ovo e do submarino), duas atividades escritas (exercícios 1 e 2), e outras tarefas como desenhos e discussões.

Diferentes pesquisadores apresentam propostas que justificam a inclusão do tema “flutuação” nos anos iniciais, como por exemplo o “problema do submarino” e “o problema do barquinho” (GONÇALVES & CARVALHO, 1994; SASSERON, 2008; CARVALHO, 2009). Esses estudos deixam claro que é possível ensinar conceitos Físicos ainda nas primeiras séries do Ensino Fundamental, utilizando atividades práticas que aproximem os conceitos científicos da realidade concreta dos estudantes.

As atividades propostas possuem um caráter instrucional e investigativo (BRASIL, 1998), cujo tema e conteúdo escolhidos envolvem diferentes conceitos Físicos (como por exemplo peso, densidade, pressão e força). Produzimos um material de fácil acesso e manipulação pelos estudantes, abordando diferentes conceitos e que pudesse ser integrado às aulas de Ciências. A intervenção foi construída com material de baixo custo pensando não somente nas atividades de pesquisa, mas também como material didático a ser utilizado pelos professores.

Coletamos os dados no horário de aula, como apresentado no fluxograma (**Figura 1**). Na Aula 1 aplicamos o pré-teste para identificar o conhecimento prévio dos estudantes. Na Aula 2 realizamos a primeira intervenção com o experimento 1 e em seguida aplicamos o exercício 1. Na Aula 3, aplicamos o experimento 2 e na sequência o exercício 2. Na Aula 4, aplicamos o pós-teste para avaliar as mudanças no entendimento dos estudantes. Os resultados obtidos no pré-teste e no pós-teste não estão sendo considerados na análise deste estudo.

Figura 1: Desenho da coleta de dados.



Fonte: Dados da Pesquisa.

Obtivemos um conjunto de dados a partir das respostas dos estudantes nos testes de conhecimento (pré e pós-testes), cujo os resultados não estão sendo apresentados neste estudo, das gravações de áudio e dos registros do diário de bordo. Cada intervenção foi organizada de acordo com a turma investigada e os estudantes foram divididos em grupos de atividades. As ações desses grupos foram gravadas (áudio) e registradas no diário de bordo. A partir desses registros identificamos os episódios de ensino (CARVALHO, 1996) constituídos de uma série de eventos denominados unidades de significado (PORTO, 2014). Os dados obtidos são de segunda ordem, e foram usados na construção dos Mapas de Episódio (AMANTES, 2009) usados para analisar o contexto em que a pesquisa foi realizada e identificar os preditores de aprendizagem.

Mapas de Episódio

O mapa de episódio é uma ferramenta elaborada por Amantes (2009) para analisar o contexto de Ensino e aprendizagem de conceitos e processos científicos

ensino. Esta mesma ferramenta foi utilizada por Porto (2014), Porto (2015) e Gadéa (2016) para analisar o contexto de ensino em que intervenções didáticas foram realizadas para instruir/avaliar estudantes. Neste estudo a ferramenta foi usada para mapear o contexto de ensino. Os mapas de episódio foram construídos a partir de quatro critérios de seleção dos trechos transcritos das gravações: (i) Foco na discussão do conteúdo geral; (ii) Foco na descrição das ações dos grupos; (iii) Temas de discussão; e (iv) Engajamento nas atividades.

Após examinar as gravações, identificamos trechos dos áudios que demarcam os critérios descritos acima. Demarcamos os episódios de ensino, seguindo o critério cronológico de transcrição de parte das falas dos estudantes e construímos cada unidade de análise. Com os registros do caderno de bordo reconstruímos o contexto de ensino investigado. As transcrições dos áudios não foram feitas na íntegra, apresentamos de forma clara, com indicação de tempo para cada critério avaliado. As informações foram inseridas numa planilha e, a partir disso elaboramos os Mapas de Episódios. Ao final do processo de transcrição, obtivemos os textos descritos relativos às duas intervenções das nove turmas investigadas, para todas as aulas, totalizando 12:36:42 (doze horas trinta e seis minutos e quarenta e dois segundos) de gravação. No Quadro 1 **Erro! Fonte de referência não encontrada.**, apresentamos um exemplo do mapa de episódio referente à aula 2 (experimento 1) da turma do 3º ano da escola Particular.

Quadro 1: Exemplo de Mapa de episódio do 3º ano, da escola Particular, sobre a atividade de Flutuação do Ovo.

Descrição da aula e Foco do Conteúdo Geral	Descrição das ações dos Grupos		Tema de discussão		Engajamento	
	Descrição	Exemplo	Descrição	Exemplo	Descrição	Exemplo
<p>Descrição</p> <p>A atividade iniciou no segundo horário de aula. A professora regente explica sobre a atividade e organiza a sala, distribuindo os estudantes em quatro grupos. Há um breve tumulto. A pesquisadora explica sobre o experimento de Flutuação do ovo, sem instruções em termos de conteúdo, composta por quatro etapas: resolver o desafio, discussão; responder questões em forma de exercício e produção de relato de experiência. Os materiais foram entregues aos estudantes, que iniciam a atividade.</p> <p>Foco</p> <p>No experimento de flutuação do ovo os estudantes têm que resolver um desafio: fazer o ovo flutuar na água. O objetivo é que os estudantes entendam que a mudança das características físicas da água tem influência na flutuação dos corpos.</p>	<p>Grupo 1: Os estudantes realizam diferentes testes para resolver o desafio. Há uma concordância entre eles sobre as ações realizadas, testando a hipóteses para resolver o desafio (como fazer o ovo flutuar na água?).</p>	<p>“Bora botar o açúcar e o sal na água junto com o ovo, viu?! Eu boto o sal, você o açúcar e ele o ovo” (1:00 a 1:33); “aqui virou um soro caseiro, sabia? Água com açúcar e sal” (5:45 a 5:50).</p>	<p>Grupo 1: O foco da discussão não foi em explicação causal. Foi somente em ações de tentativa e erro para realizar a atividade.</p>	<p>“Porque a gente não colocou nada na água”. “O ovo afunda, porque ele é muito pesado. Mais pesado do que a água” (14:25 a 14:45).</p>	<p>Grupo 1: Os estudantes conversam sobre outras coisas, durante a atividade. Parecem bastante motivados, mesmo apresentando dificuldades em explicar as causas e os efeitos das suas ações. O grupo age como se estivesse numa competição.</p>	<p>“Cuidado com o ovo, porque o pintinho vai nascer” (2:00 a 2:25); “...Bota mais sal, mais sal, mais sal”. “Ele tá subindo com o sal”. “Êêê... ganhamos!” (13:30 a 13:50).</p>
	<p>Grupo 2: Os estudantes realizam o experimento, testando quatro estratégias diferentes e discutem sobre cada ação realizada por eles. Os estudantes conseguem fazer associações com as questões respondidas no pré-teste.</p>	<p>“Primeiro tem que colocar o ovo na água” (2:00 a 2:11); “Acho que primeiro tem que botar o sal pra o ovo flutuar” (2:11 a 2:18); “A gente fez isso na atividade anterior, não lembra?” “Foi mesmo, tem que colocar o ovo na água” (3:00 a 3:39). “Primeiro tem que botar um pouquinho de sal” (5:05 a 5:08).</p>	<p>Grupo 2: O foco da discussão foi em explicação causal, com ênfase maior na descrição das suas ações para resolver o desafio.</p>	<p>“Quando mistura flutua, mas só que o ovo tem que flutuar sozinho na água” (12:40 a 12:44); “ Entendi, a gente tem que fazer a água ficar mais pesada do que o ovo pra ele flutuar. Então a gente tem que colocar bastante sal” (9:00 a 9:07). “Tem que colocar sal, porque a água é leve” (9:25 a 9:30).</p>	<p>Grupo 2: O grupo inicia a atividade bem engajados com atenção nos passos realizados. Há conversas paralelas com outros grupos e um silêncio com a conquista de outro grupo. Eles vibram com suas conquistas.</p>	<p>“Êêêê... Conseguimos! Ganhamos!” (17:20).</p>
	<p>Grupo 3: Os estudantes realizam diferentes testes. O primeiro copo havia sal e açúcar na água, sendo mais sal do que açúcar. O segundo com açúcar e sal na água, sendo mais açúcar do que sal.</p>	<p>“Oh, eu acho que a gente tem que pegar a água, depois a gente pegar o sal e colocar dentro da água. Colocar um pouquinho de açúcar na água e depois colocar o ovo pra flutuar” (1:00 a 1:13); “Bora botar o açúcar primeiro” (4:50). “Não mexe”. “Não flutuou de novo. Agora tem que colocar bastante açúcar”. (6:20 a 6:22).</p>	<p>Grupo 3: O foco da discussão foi em explicar as causas para o fenômeno observado e descrição das ações.</p>	<p>“O ovo afunda na água, porque a água ela é muito, muito leve” (6:56 a 7:05); “Até que enfim a gente conseguiu. A gente colocou a água, depois colocou o sal, aí a gente derramou a água toda e aí deu certo” (17:20 a 17:35); “O segredo era muito açúcar” (18:20 a 18:22).</p>	<p>Grupo 3: O grupo inicia a atividade bastante motivados, e agem em concordância, de modo que todos os componentes contribuam para resolver o desafio.</p>	<p>“Bora botar o sal e o açúcar aqui?” “. “Mas a gente já fez isso em outro copo”. “Mas aí pode dar certo”. (8:00 a 9:11); “Flutuou, flutuou, flutuou. Êêêê...” (16:15 a 16:30).</p>
	<p>Grupo 4: A primeira hipótese é colocada em forma de pergunta: o ovo flutua na água? Os estudantes respondem que não e esta é uma concepção prévia explicitada por eles.</p>	<p>“eu acho que a gente deve colocar o açúcar aqui na água” – 2:42 a 2:46. “Não...a gente precisa botar o ovo na água pura” (2:50 a 2:56). “Para aí de mexer pra ver se ele tá flutuando”. “Mas tem que botar o ovo na água e mexer” (3:27 a 3:20). “Não bota todo não. Deixa um pouquinho”. “Tem que botar mais” (16:00 a 16:10); “Tem que botar o açúcar todo em um copo” (16:59).</p>	<p>Grupo 4: O foco da discussão é em descrever as ações. Não há explicações causais sobre a atividade.</p>	<p>“Bota primeiro o sal depois o açúcar” (9:51 a 9:54). “Bota mais” (10:05); “Agora o açúcar” (10:19). “Agora se o ovo ficar parado ou flutuando...” (10:35 a 10:38). “Primeiro tem que colocar o açúcar”. “Coloca só o açúcar” (11:05 a 11:10).</p>	<p>Grupo 4: Há muito ruído na sala. Os estudantes, demonstram estar um pouco apreensivos e envergonhados por causa da gravação. O grupo é um pouco disperso, porém tranquilo e possuem iniciativas próprias para resolver o desafio. No entanto não conseguem fazê-lo. Os estudantes ficam dispersos com as ações de outros grupos. Observo um ar de decepção no grupo, por não ter conseguido resolver o desafio.</p>	<p>“Bota só o açúcar, não bota o sal não” 12:38 a 12:40;</p> <p>“Ainda não tá flutuando” 12:56;</p> <p>“Tá flutuando” 13:35</p> <p>“tem que botar o açúcar todo, porque eu vi ele fazendo” (15:52 a 15:57).</p>

Fonte: Dados da Pesquisa.

Na descrição da aula, destacamos os aspectos gerais, em ordem cronológica. Explicitamos o envolvimento da professora regente e as etapas da intervenção. No conteúdo geral, destacamos os elementos que tenham relação com o tema de estudo (Flutuação). A partir disso identificamos as diferenças existentes entre os grupos de atividade da mesma série, suas ações, os temas em discussão e o engajamento. Outras observações foram registradas no diário de bordo para que tivéssemos uma visão geral sobre os acontecimentos em sala de aula. Os dados obtidos são de natureza qualitativa, cuja metodologia de análise tem por objetivo caracterizar os contextos de ensino e relatar dados relativos aos temas em discussão, o engajamento dos estudantes quando submetidos às atividades e podermos comparar as séries investigadas.

Análise e resultados

Para cada série investigada, avaliamos os elementos identificados nos mapas de episódio: Descrição da aula e Foco no conteúdo geral; Descrição das ações dos Grupos; Temas de discussão; e Engajamento. Pela análise das “descrições das aulas e os focos do conteúdo geral”, descrevemos o contexto de ensino, os desafios resolvidos pelos estudantes e as características que nos forneceram indícios de engajamento. Nas descrições das “ações dos grupos”, identificamos os temas discutidos pelos estudantes fruto das interações entre aluno-aluno e aluno-atividade. Ao descrever “os focos de discussão”, verificamos qual o enfoque dos sujeitos, se para o fenômeno observado ou para o tipo de abordagem estudada. As demarcações que demonstram o “engajamento” dos estudantes nos forneceram indícios de como eles se comportaram frente às atividades investigativas.

A análise dos mapas de episódio das três turmas do 5º ano demonstrou que houve uma redução no engajamento dos estudantes (escola pública) no momento em que resolviam o desafio. Durante a discussão no fechamento da atividade, houve uma participação menos efetiva dos estudantes da rede pública o que justifica a queda no desempenho dos estudantes. A análise dos nove mapas de episódios do experimento do ovo aponta que os estudantes da escola particular interagem mais facilmente com a atividade do que os da rede pública. Estes, por sua vez, não demonstram muito interesse na produção de um relato da experiência sobre a atividade realizada, dando ênfase ao uso de desenhos para relatar o conhecimento adquirido. No experimento do submarino, por outro lado, a motivação e o engajamento dos 95 estudantes foram semelhantes. Segundo Gonçalves e Carvalho (2009) esses relatos são importantes no processo de construção de conhecimento, pois é nesse momento que a criança reflete sobre suas ações e fala livremente sobre o que fez, tomando consciência do fenômeno observado e dando explicações causais para o mesmo.

As interações e as ações dos estudantes nos fornecem informações sobre o tema de discussão dos grupos de atividades. Constatamos que os estudantes do 3º ao 5º ano da rede particular conseguem explicar as causas do fenômeno observado, bem como os efeitos de suas ações sobre os experimentos. Enquanto que na escola pública, apenas os estudantes do 4º e 5º ano conseguem explicar o fenômeno observado em cada experimento.

Sobre o interesse pelo material estudado, verificamos que todos os estudantes do 3º e 4º ano deram maior importância às atividades realizadas. Isso pode ser constatado em afirmações como: *“Eu amo ciência. A pró poderia continuar dando aula pra gente.”* ou *“Vocês não prestam atenção. É assim que vocês querem ser um grande cientista?!”. As declarações dos estudantes*

indicam que essas turmas possuem maior interesse por atividades relacionadas à Ciência quando realizadas de forma mais prática ou mesmo lúdica. De modo geral o interesse é mais intenso a depender do tipo de abordagem.

Campos *et. al.* (2012) e Devries e Sales (2013) defendem que a exploração de conceitos Físicos nos anos iniciais, a partir de atividades que envolvem situações-problemas, contribui para a formação científica dos estudantes tornando-os mais críticos e reflexivos. Ações metodológicas desse tipo preparam o estudante para que possa agir e discutir sobre diferentes questões e problemas que a sociedade oferece. Dessa maneira a escola estaria cumprindo o seu papel ao permitir que atividades práticas sejam realizadas visando a formação do estudante.

Constatamos que o engajamento dos estudantes do 3º e 4º ano não diminuiu no decorrer da pesquisa, embora tenham considerado uma atividade mais difícil (submarino) do que a outra (ovo). A dificuldade em realizar a atividade do ovo foi constatada na maioria dos grupos das turmas tipo A (3º e 4º ano) e tipo B (4º e 5º ano) da escola pública e nas turmas do 3º e 4º ano da escola particular. A dificuldade dos estudantes está, sobretudo, no processo de discussão prévia para criar estratégias sobre como resolver os desafios, sistematizar o conhecimento para responder as perguntas que constituem os exercícios pós-atividade ou mesmo em relação às perguntas que não tinham relação direta com a atividade realizada, mas que exigiam interpretação devido ao seu alto grau de complexidade. Os estudantes do 5º ano de ambas as escolas demonstraram certo desconforto ao realizarem a atividade do submarino. Para esses estudantes, o objetivo era tentar entender como o submarino funciona e o que eles poderiam fazer para resolver o desafio proposto. Não havia discussões prévias entre os estudantes e suas ações eram executadas por tentativa e erro.

De modo geral, as turmas investigadas possuem características distintas, em termos de ações e comportamentos frente a atividade realizada. As particularidades de cada turma influenciam na condução da atividade, no tema de discussão entre os grupos e no engajamento dos estudantes. Verificamos que a maturidade não é um fator de influência sobre o entendimento dos estudantes acerca dos conceitos físicos estudados, no entanto apresenta influência sobre o engajamento dos estudantes. O contexto de ensino sofre alterações devido à forma como os estudantes interagem com os materiais de cada atividade e com os integrantes do mesmo grupo de atividade.

Considerações

Os resultados obtidos a partir da análise dos mapas de episódios indicam o contexto de ensino como um fator de influência das interações e discussões dos estudantes das diferentes séries investigadas, bem como no desenvolvimento das atividades. Temos como hipótese que o professor, ao se afastar do processo de condução das atividades, também pode ter contribuído nesses aspectos.

Ressaltamos que não há evidência de que a regência do professor, enquanto mediador do processo de construção do conhecimento, ou a falta de conhecimento sobre o tipo de abordagem aplicada possa ter influenciado no entendimento dos estudantes acerca dos conceitos estudados em cada atividade investigativa. Entretanto, a atuação docente de forma mais participativa, poderia contribuir no desenvolvimento de outras interações.

O fato de haver diversidade em relação ao foco de discussão deve-se à maturidade e ao tipo do

experimento. Esse resultado aponta para a necessidade de se pensar na adequação das propostas didáticas ao público-alvo: uma atividade que pode despertar interesse e engajamento em um contexto pode não ser adequada a outro pelo simples fato da não identificação dos sujeitos com o conteúdo e dos obstáculos de aprendizagem que eles podem trazer. Dessa maneira, um apontamento importante da análise do contexto conduzida está na necessidade de sondagens iniciais, tanto em relação ao conhecimento e dificuldades dos estudantes quanto em relação à familiaridade com o tipo de estratégia a ser utilizada na instrução.

Agradecimentos e apoios

Agradeço à FAPESB pelo financiamento da pesquisa.

Referências

- AMANTES, A. Contextualização no Ensino de Física: Efeitos sobre a evolução do entendimento dos estudantes. Tese (Doutorado em Educação). Faculdade de Educação, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG, Brasil. (2009).
- BRASIL. Ministério da Cultura e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais: ciências naturais 5ª a 8ª séries. Brasília, 1998.
- CAMPOS, B. S.; FERNANDES, S. A.; RAGNI, A. C. P. B.; SOUZA, N. F. Física para crianças: abordando conceitos físicos a partir de situações-problema. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 34, n. 1, 1402, 2012.
- CARVALHO, A. M. P. O uso do vídeo na tomada de dados: pesquisando o desenvolvimento do ensino em sala de aula. **Pro-Posições** Vol. 7, Nº 1[19], 5-13, março de 1996.
- CARVALHO, A. M. P. *et al.* **Ensino de Ciências no Ensino Fundamental: O Conhecimento Físico**. São Paulo: Editora Scipione, 2009.
- DEVRIES, R., & SALES, C. **O ensino de física para crianças de 3 a 8 anos: uma abordagem construtivista**. Tradução Técnica: Marta Rabioglio. Porto Alegre: Penso, 120p., 2013.
- GADÉA, S. J. S. Aprendizagem sobre flutuação nos anos iniciais através da inserção de atividades investigativas. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-Graduação em História, Filosofia e Ensino de Ciências. Universidade Federal da Bahia, Salvador, Ba. Brasil. (2016).
- GADÉA, S. J. S.; AMANTES, A. Avaliando a aprendizagem de estudantes dos anos iniciais sobre flutuação em uma atividade investigativa. **Revista EDUCAmazônia – Educação sociedade e Meio Ambiente, Humait, Amazonas**, Brasil. Ano 12, Vol XXIII, Número 2, Jul-Dez, 2019, p. 21-46.
- GONÇALVES, M. E. R.; CARVALHO, A. M. P. Conhecimento Físico nas primeiras séries do 1º grau: o problema do submarino. **Caderno de Pesquisa**, São Paulo, n. 90, p. 72 – 80, ago. 1994.

OSTERMANN, F.; MOREIRA, M. A., & SILVEIRA, F. L. A Física na Formação de Professores para as Anos iniciais. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, vol. 14, nº 2, 1992. Disponível em: <http://www.sbfisica.org.br/rbef/pdf/vol14a18.pdf>.

PIAGET, J. **Aprendizagem e conhecimento**. Rio de Janeiro: Freitas Bastos, [1959], 1974.

PORTO, K. Avaliando o entendimento de estudantes surdos e ouvintes de ensino médio sobre cinemática em um contexto de educação inclusiva. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-Graduação em Ensino, Filosofia e História das Ciências. Universidade Federal da Bahia. Salvador, BA. Brasil (2014).

PORTO, S. C. C. Laboratório Virtual x Laboratório Material: Investigando a natureza do entendimento construído em dois ambientes de aprendizagem. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-Graduação em Ensino, Filosofia e História das Ciências. Universidade Federal da Bahia, Salvador, Ba. Brasil. (2015).

ROSA, C. W.; PEREZ, C. A. S.; DRUM, C. Ensino de Física nas Séries Iniciais: concepção da prática docente. **Investigação em Ensino de Ciências**, V12(3), pp. 357-368, 2007.

SASSERON, L. H. Alfabetização Científica no Ensino Fundamental – Estrutura e Indicadores deste processo em sala de aula. São Paulo, 2008. Tese (Doutorado) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo.