

AS CONCEPÇÕES ESPONTÂNEAS SOBRE AS LEIS DE NEWTON DE ESTUDANTES UNIVERSITÁRIOS

SOUZA, Jonatas Coelho Figueira; Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro;

jonatas_cfs@yahoo.com.br

ALVES, João José dos Santos; Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro;

joaoalves@ufrj.br

SOUZA, Eduardo Viana de; Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro;

eduardovianaufrrj@gmail.com

MORAES, Carlos Eduardo Ferraz; SEEDUC-RJ; kdurural@gmail.com

Palavras-chave:

Concepções Alternativas

Aprendizagem Significativa

Ensino de Física.

1. INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA

Desde muito cedo a mente humana busca respostas aos diferentes fenômenos que a ela se apresentam. Ao mostrarmos alguma experiência nova a uma criança e lhe perguntarmos em seguida o porquê dos aspectos e dos resultados verificados, a sua explicação provavelmente refletirá todo o conhecimento adquirido a partir das suas vivências cotidianas. Tais experiências empíricas formam a sua estrutura cognitiva responsável pelas respostas e que podem até fazer sentido, porém costumam apresentar divergências do ponto de vista científico. Esse processo de formação de conhecimento se estende por outras fases da vida do indivíduo e se manifesta na sala de aula enquanto aprendiz. Esta sala se configura num local propício, onde o papel de um docente se torna relevante para auxiliar esse aluno, provavelmente um futuro professor, na modificação das ideias

empíricas em conhecimentos científicos. Dessa forma, o próprio aprendiz percebe que as possíveis explicações que ele atribui aos fenômenos devem ser modificadas na medida em que contêm falhas, e que a explicação científica consegue suplantá-las, pelo alto potencial de persuasão, de coerência e lógicas inerentes. Os aspectos acima mencionados estão de acordo com a Teoria de Aprendizagem Significativa de David Ausubel (Moreira, 2012), que, entre outros, considera o aluno como a peça fundamental num processo de Ensino-Aprendizagem. Ao chegar numa sala de aula esse aluno traz consigo uma carga de vivências, de anseios e emoções na sua estrutura cognitiva, denominada subsunçor que vai sofrendo mudanças a medida em que novas experiências, novos conhecimentos vão sendo abordados pelo professor num processo contínuo de modificação e de preparação dos subsunçores para a chegada de novas informações. Neste sentido, o professor desempenha um papel de mediador na medida em que ele vai orientando tais mudanças, trazendo o conhecimento cada vez mais próximo daquilo que a ciência apregoa e tornando a aprendizagem do aluno significativa. Alguns pesquisadores apontam para a existências de concepções alternativas sobre os fenômenos científicos (Axt, 1988; Cordero, 2007; Giorgi, 2005; Peduzzi, 1985; Ure, 1994) nos alunos ao chegarem na escola, mas que embora a atuação do professor objetivando transformá-las, existe a possibilidade da insistência e permanência dessas idéias iniciais por longo tempo nas suas trajetórias acadêmicas. Isso torna o papel do professor desafiador nesse processo de modificação, precisando recorrer a diferentes estratégias didáticas e metodológicas para atingir essas metas.

2. OBJETIVO

Os objetivos principais da pesquisa consistem em vislumbrar e identificar possíveis falhas que ocorreram no processo de aprendizagem dos estudantes para que posteriormente sejam corrigidas através da ação docente que incluirá no seu planejamento novos aspectos metodológicos visando auxiliar esses alunos na mudança dessas concepções.

3. METODOLOGIA

Os aspectos expostos nos motivou a elaboração de uma pesquisa qualitativa no sentido de averiguar junto aos alunos da turma de Física Básica I com alunos de diversos cursos, tais como, Geologia, Engenharia Ambiental entre outros, do primeiro semestre de 2020 da UFRRJ, quais as suas concepções relacionadas às duas leis Newton antes da abordagem pelo professor do referido tema. Para isso foi elaborado um questionário aos alunos, mas apenas 15 se sentiram à vontade para respondê-lo. As questões que lhes foram apresentados consistem em saber: (1) se já haviam estudado as leis de Newton em algum momento anterior à inscrição na disciplina, seja no colégio, na universidade ou qualquer outro espaço informal de educação; (2) se existia a presença de forças atuando numa bola, na situação em que um jogador a lança para o alto. Nessa situação, lhes pedia que identificassem as forças atuando sobre a bola enquanto ela subia, quando parava instantaneamente e quando voltava para as mãos do homem; (3) Na última questão deveriam identificar como verdadeira ou falsa algumas afirmações que envolviam a presença e/ou ausência de forças resultantes e as relações com o movimento. Serão apresentados nesse trabalho as respostas, e através delas é possível identificar as concepções e as divergências que insistem em permanecer nos subsunçores desses alunos e que necessitam da mediação do professor para as modificações que precisam ser feitas de forma a tornar o conhecimento desses conceitos realmente significativos.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados obtidos mostram que mesmo tendo a maioria desses discentes, participantes da pesquisa, estudado o tópico abordado anteriormente no colégio, a presença de formas intuitivas relacionados aos conceitos, e que são diferentes dos científicos, permanecem nos seus subsunçores. Isso gera confusão entre o que é observado e as leis físicas que eles estudaram. Nesse sentido, a pesquisa consistiu em vislumbrar e identificar possíveis falhas que ocorreram no processo de aprendizagem para que posteriormente sejam corrigidas através das atividades do docente que incluiu no seu planejamento novos aspectos metodológicos visando auxiliar esses alunos na modificação dessas concepções. Os resultados mostram que 93% dos alunos responderam terem já estudado o tema no ensino médio. Porém, 47% acreditam que após o lançamento da bola existe a presença

de uma força atuando na mesma direção e sentido do movimento enquanto a bola sobe. Uma parcela expressiva, 33% não soube responder. Já no ponto mais alto atingido pela bola, verifica-se que 46,5% responderam que essas duas forças, o peso e a força mencionada, se anulariam passando assim a existir essa força com a mesma intensidade e direção, porém em sentido oposto ao peso. Num ponto da trajetória em que a bolinha está descendo, 73% dos alunos responderam que existe apenas a força para baixo. Em relação à questão 3, constata-se que 86,7% acreditam que, “se nenhuma força atuar em um corpo ou a força resultante for zero, logo o corpo deve estar em repouso”. 46,7% acreditam que, “O movimento de um corpo sempre acontece na direção da força resultante”. 53,3% acreditam que, “Se em um determinado instante a velocidade de um corpo é zero, então a força resultante nesse mesmo instante também será nula”. Esses dados obtidos na pesquisa apontam para a permanência de concepções alternativas nos alunos mesmo após terem estudado conceitos de Física no Ensino Médio.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados encontrados alertam para a conscientização dos docentes dos diferentes níveis de ensino, seja no Ensino Médio ou superior, para que haja uma maior atenção sobre esses aspectos apontados e que incluam nas suas práticas pedagógicas novos instrumentos, sejam kits experimentais, recursos audiovisuais, resultados de pesquisas no ensino, História e Filosofia da ciência, metodologias ativas entre outros, como sendo potencialmente significativos (Moreira, 2021) de forma a orientar esses alunos rumo ao aprendizado significativo dos conceitos Físicos.

6. REFERÊNCIAS

AXT, Roland. Professores de hoje, Alunos de ontem...(dificuldades com alguns conceitos chave sobre fluidos). Cad. Cat. Ens. Fís., Florianópolis, v. 5 n. 1, p. 7-18, 1988.

CORDERO, S.; Mordeglia, C., Concepciones sobre energia de estudiantes de carreras Universitarias no físicas [En línea]. 1 Jornada de Enseñanza e Investigación Educativa en el campo de las Ciencias Exactas y Naturales, 18 y 19 de Octubre de 2007, La Plata.

2007. Disponível em: <http://jornadasisfd9.fahce.unlp.edu.ar/cienciasexactas/i-jornadas-2007/i-jornadas-2007/Cordero.pdf>

GIORGI, Silvia; Concari, Sonia; Pozzo, Roberto, Un Estudio sobre las Investigaciones Acerca de las Ideas de los movimientos en Fuerza y Movimiento, *Ciência e Educação*, v. 11, n. 1, p. 83-95, 2005.

MOREIRA, Marco Antonio, Unidades de ensino potencialmente significativas – ueps. Potentially Meaningful Teaching Units - PMTU, Porto Alegre, RS, [s. d.]. Disponível em: <<http://moreira.if.ufrgs.br/UEPSport.pdf>>. Acesso em: 31 jan. 2021.

MOREIRA, M. A. (2012). O Que É Afinal Aprendizagem Significativa?: (After all, what is meaningful learning?). Porto Alegre – RS. Disponível em: <http://moreira.if.ufrgs.br/oqueeafinal.pdf>.

PEDUZZI, Luiz O. Q.; Peduzzi, Sônia S., O Conceito de Força no Movimento e as duas primeiras leis de Newton, ad. Cat. Ens. Fís., Florianópolis, vol 2, n. 1, p. 6-15, 1985.

URE, Miguel Hurtado; Müller, Greta; Sebastia, José., Concepciones Intuitivas de los Estudiantes (de Educación Media y la Universidad) sobre el Principio de Acción y Reacción, *Revista Brasileira de Ensino de Física*, vol 16, n. 1 a 4, 1994.