

A PERCEPÇÃO SOBRE FÍSICA DOS ALUNOS DO 1º ANO DO ENSINO MÉDIO DA ESCOLA ESTADUAL PROFESSORA EDELI MANTOVANI EM SINOP, MT

Flávia dos Santos Oliva¹

RESUMO

O objetivo deste projeto de pesquisa é analisar a Física como ciência que se ocupa dos componentes fundamentais do Universo, faz o homem sempre buscar compreender melhor os fenômenos naturais e a estrutura do universo. Considerando a importância desta temática para a educação, este estudo objetiva avaliar quais percepções sobre física os alunos do 1º ano do Ensino Médio da Escola Estadual Edeli Mantovani em Sinop, MT possuem ao ingressar no ensino médio e contribuir para a melhoria do ensino de Física nas escolas públicas de Sinop.

Palavras-chave: física, pesquisa, educação.

Com o surgimento da escrita, conhecimentos e convicções passaram a ser registrados. Com isso, podemos então falar da história da ciência, em particular da física. O nome da disciplina *física* assim como as demais disciplinas que são integradas, foi dado a cerca de dois milênios por pensadores gregos, que fizeram as primeiras pesquisas sistematizações dos conhecimentos daquela época. A física na Grécia antiga era parte da filosofia com visões de mundo desenvolvidas pela física e que estão relacionados ao pensamento filosófico nos dias atuais.

As primeiras tentativas de prover uma explicação racional para os fenômenos naturais vieram com os gregos. Pitágoras e seus seguidores acreditavam que o mundo, assim como o sistema numérico inteiro, era dividido em elementos finitos, concebendo, assim, as noções de atomismo. Demócrito, Leucipo e Epicuro, entre o quinto e o terceiro séculos a.C., impulsionaram a filosofia do atomismo, onde propuseram que toda matéria seria constituída de pequenos átomos indivisíveis. Aristarco de Samos foi um dos primeiros defensores do heliocentrismo. Entretanto, dentro da Grécia Antiga, a experiência era ignorada, pois as explicações sobre o mundo físico eram baseadas em

¹ Acadêmica do curso de ciências da natureza e matemática com habilitação em física, UFMT *campus* de Sinop e professora da rede estadual de ensino. E-mail: flaviadossantos_oliva@hotmail.com

um pequeno número de princípios filosóficos.

A Física, com o amparo dos métodos científicos e da lógica, descreve a natureza através de modelos científicos, uma construção humana que, embora não consiga explicar a natureza em toda a sua complexidade, permite compreender e prever com precisão requerida os comportamentos e fenômenos naturais ao fornecer uma sólida estrutura para a compreensão dos mesmos. É considerada a ciência fundamental, sinônimo de ciência natural, dentro de um ponto de vista reducionista; as ciências naturais, como a Química e a Biologia, têm raízes na Física. As aplicações da Física no cotidiano são muito amplas; praticamente todas as tecnologias usadas atualmente devem à Física o seu desenvolvimento. Como cita Aragão (2006, p. 42):

O seu objetivo é o estudo das propriedades gerais da matéria, dos estados e das transformações sofridas pela mesma. A Física está, assim, profundamente relacionada com o estudo da semelhança entre as coisas, enquanto a química está mais relacionada com o estudo das diferenças.

Mais atualmente as pesquisas em Física estão progredindo continuamente em várias frentes. Na Física da Matéria Condensada, um importante problema em aberto é a supercondutividade a alta temperatura. Na Física Aplicada, muitos experimentos de matéria condensada estão objetivando a fabricação de aparelhos e computadores magneto eletrônicos e quânticos.

“De acordo com a teoria de Guth, a um décimo milionésimo de trilhonésimo de trilhonésimo de trilhonésimo de segundo, surgiu a gravidade...” (BRYSON, 2005, p. 29). A gravidade representa uma das mais importantes questões abertas na Física Moderna. As tentativas teóricas de unificar a Mecânica Quântica e a Relatividade Geral em uma única teoria da Gravidade Quântica, um programa de pesquisas que perdura por mais de cinquenta anos, ainda não foi resolvido. Existem modelos matemáticos que tentam conciliá-los, como a teoria das cordas e a gravidade quântica em loop. Muitos fenômenos astronômicos e cosmológicos, a assimetria bariônica, a aceleração da expansão do Universo e o problema da maior rotação das galáxias ainda carecem de descrições satisfatórias. Embora se tenha feito progresso na Mecânica Quântica de altas energias e na Astrofísica, muitos fenômenos cotidianos ainda são fracamente entendidos, como a turbulência, sistemas complexos e o caos.

A atuação do professor em sala de aula tem sido alvo de investigação permanente por parte dos pesquisadores da área educacional. As tendências construtivistas e sócio interacionista têm enfatizado o papel do professor como mediador da relação dos alunos com o objeto de conhecimento. Segundo Coll & Colomina (1996), tradicionalmente deu-se mais importância às relações professor-aluno do que às relações que se estabelecem entre os alunos no decorrer das atividades escolares e às suas repercussões na consecução dos objetivos educacionais (Del Prette & Del Prette, 1997, *apud* Coll & Colomina, 1996). Neste caso, o professor assume o papel de um mediador indireto que, coordenando as interações entre os alunos, coloca-os, de certa forma, também no papel de co-educadores em sala de aula.

A importância desse papel é assinalada por Coll & Colomina (1996): “... as relações entre os alunos podem chegar a incidir de forma decisiva sobre a consecução de determinadas metas educativas e sobre determinados aspectos de seu desenvolvimento cognitivo e socialização”. Segundo estes autores, a interação entre iguais contribui, portanto, para o rendimento escolar e proporciona, ainda, a aprendizagem de habilidades (sociais) e comportamentos necessários à vida adulta, como o controle de impulsos agressivos, a adaptação às normas estabelecidas e a tomada de perspectiva.

Talvez a Física assim como a Química, a Matemática e a Biologia, tenha surgido num certo momento da história onde a ciência não se enquadrava mais junto aos princípios da filosofia natural. Provindas e denominadas de acordo com suas áreas de pesquisa, essas disciplinas escolares receberam o mesmo nome para facilitar a ambientação do meio acadêmico inclusive em métodos didáticos, segundo as Orientações Curriculares do Ensino Médio (2008, p. 45):

Bem mais por conveniência prática e histórica do que epistemológicas, o reconhecimento social de áreas de pesquisa, como a Física, a Química, a Biologia e a Matemática, influenciou a criação de disciplinas escolares com o mesmo nome. Para se adequarem ao ensino da Física, inclusive em termos didáticos, os conteúdos do currículo escolar precisaram passar necessariamente por transformações.

Feitas então as ambientações necessárias para essa adequação, tomou-se rumos diferenciados a educação e a pesquisa. Começando então, o grande problema do ensinar

física, pois se tornou um processo mecânico onde se ensinam as fórmulas e as unidades do sistema internacional esperando que o aluno decore tudo isso e tire boa nota na avaliação, sendo assim consecutivamente, aprovado no fim do ano letivo.

Este pensamento vigorou por muito tempo na educação de nosso país. Hoje com o trabalho diferenciado de muitas universidades, professores estão conseguindo trabalhar efetivamente a física como em sua definição como o “Estudo da Natureza”. Boas práticas como a elaboração de projetos de ensino e projetos de aprendizagem onde os alunos trabalham construindo seu conhecimento e utilizando fatos do seu cotidiano tem levado a um aprendizado realmente de qualidade.

Não podemos deixar de ressaltar a natureza aplicável da física devido ao seu empirismo e maleabilidade, características estas que a acompanha ao longo de sua própria história, contudo o grande avanço nas pesquisas só veio acrescentar e enriquecer o campo didático facilitando ainda mais as exemplificações e demonstrações científicas, mas ainda com certas restrições.

Na escola pesquisada os alunos relatam principalmente o fato de sua professora inserir no dia a dia de aulas fatos históricos que determinaram aqueles conceitos estudados e as formas mais práticas de aplicação. Saber de onde realmente surgiu um determinado assunto é parte importante na construção de um aprendizado concreto, onde o aluno saiba o que e por que esta utilizando aquele conceito físico, as ações tomadas acarretarão em reações obtidas e controladas, pois o mesmo conhece o caminho traçado e conseguirá discutir seus resultados com fundamentos.

Esta pesquisa foi desenvolvida com aplicação de questionários em quatro salas do 1º ano do Ensino Médio Regular na Escola Estadual Professora Edeli Mantovani em Sinop, MT, aplicada a apenas 40 alunos (10 por sala) no período vespertino em 2011/1. O questionário foi estruturado em cinco questões abertas (Apêndice 1). Para a análise das respostas dadas pelos alunos utilizou-se de cinco critérios: resposta mais mencionada (1), resposta segundo a definição padrão da teoria física (3), resposta mais criativa (5), em branco (4) e as respostas que abrangem os critérios 1 e 3 (2).

Com relação à percepção dos estudantes sobre o que é Física, foi possível verificar que, devido ao fato dos mesmos terem assistido somente aulas que abordavam a mecânica clássica, por se tratar do conteúdo ministrado no 1º ano do ensino médio no 1º bimestre, obtiveram-se respostas muito parecidas entre os estudantes. Para esta

questão seguindo os critérios de análise, a resposta mais mencionada (1) com 16 repetições foi “*Física é uma matéria que estudamos sobre movimento, trajetórias, repouso e partícula.*” Segundo a definição (3) com oito repetições “*Física é o estudo dos fenômenos da natureza.*” A resposta mais criativa (5) foi “*É um conjunto de conhecimento e pratica*”. As nove respostas restantes fazem uma associação entre as respostas mais mencionadas e a definição padrão da teoria física. Sobre este assunto, apenas três entrevistados deixaram a questão em branco (Figura 3).

Figura 3 - Percepção dos estudantes do 1º ano do Ensino Médio da Escola Estadual Edeli Mantovani em Sinop, MT, sobre o que é Física. * resposta mais mencionada (1), resposta segundo a definição padrão da teoria física (3), resposta mais criativa (5), em branco (4) e as respostas que abrangem os critérios 1 e 3 (2).

Com relação ao entendimento dos alunos sobre Física, obteve-se uma visão ampla do que os alunos consideram como conhecimento científico aplicável na física, ou conhecimento da física utilizado em seu cotidiano. Para a questão mais mencionada (1) obtivemos 14 repetições dizendo que “*Eu entendo que a física ela é o estudo do movimento*”, de acordo com uma possível definição (3) obtivemos nove respostas como, por exemplo, “*Física é o estudo que nos trouxe muitos benefícios*” a mais criativa (5) nos chamou a atenção pela consciência de interdisciplinaridade transcrita pelo estudante “*Eu entendo que a física é um aspecto da matemática e da biologia. Eu entendi que a física explica nossas buscas.*” Nas demais respostas (2) 13 entrevistados analisaram a ligação entre definição e maior repetição. Sobre este assunto, apenas três entrevistados deixaram a questão em branco (4), conforme figura 4.

Figura 4. Avaliação sobre o entendimento da Física pelos alunos do 1º ano do Ensino Médio da Escola Estadual Edeli Mantovani em Sinop, MT. * resposta mais mencionada (1), resposta segundo a definição padrão da teoria física (3), resposta mais criativa (5), em branco (4) e as respostas que abrangem os critérios 1 e 3 (2).

Ao avaliar a compreensão que o aluno tem de relacionar os conteúdos estudados com o seu cotidiano, buscando explicar através dos conhecimentos físicos suas ações diárias observou-se que para a 1ª forma de análise (1) com 12 repetições os alunos

colocaram que as contribuições estão relacionadas com a mecânica clássica, referindo-se as unidades estudadas, velocidade, espaço percorrido e tempo. *“Física ela ajuda a gente percorrer velocidade saber quantos a gente percorrer e quantas velocidade vai percorrer.”* de acordo com uma possível definição (3) com nove repetições os alunos tentam relacionar a física com algo material exemplificando de caráter imediato tais contribuições, *“Os objetos do dia-a-dia como casas, carros, bicicletas, a eletricidade, petróleo e outros, quase tudo envolve física, etc.”* Para a resposta mais criativa (5) o educando faz uma análise sistemática e generalizada englobando todos os pontos importantes da física nos dias atuais: *“Para nos esclarecer os resultados e propriedades das matérias existentes no universo”*. Com relação às demais respostas (2) houve 10 repetições. Nesta questão obtivemos um total de oito questionários em branco (4). Como na figura 5.

Figura 5. Compreensão que o aluno do 1º ano do Ensino Médio da Escola Estadual Edeli Mantovani em Sinop, MT. Tem de relacionar os conteúdos estudados com o seu cotidiano. Para a resposta mais mencionada (1), * resposta segundo a definição padrão da teoria física (3), resposta mais criativa (5), em branco (4) e as respostas que abrangem os critérios 1 e 3 (2).

Sobre as contribuições da física em sua casa, com 12 repetições obteve-se como resultado uma resposta difícil, pois os alunos consideram não existir contribuições, como: *“Nenhuma, quem sabe algum dia traga.”* Esta foi a resposta mais mencionada (1). Nas respostas com uma visão ampla (2) sobre o questionamento, constatou-se 11 questões iguais, como: *“Computador, celular, bicicleta, instrumentos musicais. Saber quantas horas, em segundos, em km, gastaria se saísse um pouco atrasado de casa.”* Para a resposta mais criativa (5) houve empate, ambos colocam que ajuda nas atividades de aprendizagem, *“Para me ajudar em atividades específicas.”* e *“A aprendizagem e o saber”*. Nesta questão apresentam-se seis questionários em branco (4). Por último ao analisar as questões por definição (3), nos apresenta nove questionários, por exemplo: *“Para nos esclarecer os resultados e propriedades das matérias existentes no universo.”* Segundo a figura 6.

Figura 6. Contribuições da física para os alunos do 1º ano do Ensino Médio da Escola Estadual Edeli Mantovani em Sinop, MT. * resposta mais mencionada (1), resposta segundo a definição padrão da teoria física (3), resposta mais criativa (5), em branco (4) e as respostas que abrangem os critérios 1 e 3 (2).

A última proposta aborda as dificuldades para entender a física. Nesta, os alunos expuseram suas dificuldades caso elas existissem, sendo assim temos apenas duas formas de resposta direta, sim ou não e suas justificativas, a mais mencionada (1) foi o não com 22 questionários, *“Não. Por que a matéria da física é bem explicada pela professora.”* Nesta questão não temos como avaliar o cunho científico (4) das respostas devido à objetividade da pergunta elaborada. A resposta mais criativa (5) também não haverá análise, pelo motivo relacionado acima. Os demais questionários, 10 no total, foram com respostas afirmativas, seguindo da justificativa pela qual o aluno expressou suas dificuldades, tais como: *“Sim, é porque quando usa números para realizar as atividades eu fico meio nervosa aí fica um pouco difícil realizar as atividades.”* Não podemos deixar de mencionar que seis questionários apresentavam a resposta “mais ou menos” como, por exemplo, *“Mais ou menos. Essa matéria a física é meio que nova. Não estou tendo tanta dificuldade mas um pouco todos tem”*. Estes foram computados nas respostas afirmativas. Nesta questão houve dois questionários em branco, como exemplifica a figura 7.

Figura 7. Dificuldades para entender a física para os alunos do 1º ano do Ensino Médio da Escola Estadual Edeli Mantovani em Sinop, MT. *Critérios de classificação resposta mais mencionada (1), resposta segundo a definição padrão da teoria física (3), resposta mais criativa (5), em branco (4) e as respostas que abrangem os critérios 1 e 3 (2).

O objetivo da escola e do professor é formar pessoas aptas para desenvolver ao máximo possível as capacidades cognitivas dos alunos, seja nas tarefas escolares, seja na vida prática, por meio do estudo das matérias de ensino.

Ensinar física é desenvolver no aluno a capacidade do pensamento lógico voltado aos fenômenos da natureza em sua total percepção, é um árduo trabalho de “raciocínio” que possibilita o aluno a observar, perceber, descobrir, refletir sobre si mesmo, o mundo e o ambiente onde está inserido, de maneira que haja interação com o

seu semelhante, utilizando a linguagem comunicativa e levando-o a perceber quão belo é o seu campo de estudo.

Durante o período de pesquisa, percebeu-se, que os professores de física desta escola trabalham de forma integrada, discutindo os “erros e acertos” acerca de seu trabalho em sala de aula, facilitando assim, também a aprendizagem dos alunos, já que no 1º ano do ensino médio aumenta muito a gama de disciplinas a serem estudadas pelos discentes.

Como objetivo desta pesquisa foi avaliar quais percepções sobre física dos alunos no 1º ano do Ensino Médio da Escola Estadual Edelí Mantovani em Sinop, MT possuem ao ingressar no ensino médio, mesmo com o curto período que tivemos para desenvolvê-la, podemos constatar que a grande maioria dos alunos tem somente noções básicas de ciência do ensino fundamental, englobando, a mecânica clássica básica, em seus conceitos mais fundamentais, tais como, distância, tempo, velocidade, aceleração, dificultando muito no início do ano letivo o avanço dos conteúdos estabelecidos no planejamento das aulas.

Contudo, nas outras duas salas os alunos conhecem os conteúdos, de maneira a facilitar o andamento das atividades, e este avanço é percebido no que já está sendo trabalhado pelos professores com os alunos como: conceitos de vetores, movimento vetorial e conceito de movimento, neste utilizando a regra da cadeia (operação utilizada no cálculo), outro ponto de discrepância é a maneira como acontece à proposta do debate entre os alunos e a professora, o assunto estudado gera no decorrer das aulas, discussões interessantes, sendo que os alunos dessas salas utilizam linguagem mais coloquial que os alunos que não tiveram uma iniciação da física no ensino fundamental.

Referências

ARAGÃO, Maria José. *História da Física / Maria Jose Aragão*. – Rio de Janeiro: Interciência, (2006, p. 24).

COLL, C. & COLOMINA, R. (1996). *Interação entre alunos e aprendizagem escolar*. Em C. COLL, J. PALACIOS & A. MARCHESI (Orgs.). *Desenvolvimento psicológico: Psicologia da Educação* (p. 298-314). Porto Alegre: Artes Médicas.

BRYSON, Bill. *Breve História de Quase Tudo / Bill Bryson*. [ilustrações de Neil Gower]; tradução Ivo Korytowski. – São Paulo: Companhia das Letras, 2005.

BOHR, Niels, 1885-1962. *Física Atômica e Conhecimento Humano: ensaios 1932 – 1957/Niels Bohr*. Tradução Vera Ribeiro. – Rio de Janeiro: Contraponto, (1995, p. 140).

Ciências Naturais, Matemática e suas Tecnologias / Secretaria de Educação Básica. – Brasília: ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2008, p. 135).

DEL PRETTE, A. & DEL PRETTE, Z. A. P. (1997). *Habilidades sociais e construção de conhecimento em contexto escolar*. Em D. R. Zamignani (Org.), Sobre comportamento e cognição (vol. 3, cap. 30, p. 234-250). Santo André (SP): ARBytes.

DEL PRETTE, Z. A. P. & DEL PRETTE, A. (1997). *Um programa de desenvolvimento de habilidades sociais na formação continuada de professores*. Em Associação Nacional de Pesquisa Em Educação (Org.). CD-Rom dos trabalhos selecionados para apresentação. (29 p.) 20 a. Reunião Anual da ANPED, Caxambu (MG).

EINSTEIN, Albert, 1879-1955. *A Evolução da Física / Albert Einstein, Leopold Infeld*. Tradução, Giasone Rebuá. – Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 2008.

FEYNMAN, Richard p. *Física em seis Lições; tradução Ivo Korytowski*. [introdução de Paul Davies]. – Rio de Janeiro: ediouro, 2004.

Física: Ensino Médio / Seleções e Organização Arden Zylbersztajn... [et al.]; organização geral Nelson Studart. – Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2006.

GLEISER, Marcelo, 1959 -. *Criação Imperfeita/ Marcelo Gleiser*. – 4ª edição – Rio de Janeiro: Record, 2010.

Pesquisa no Ensino de Física / Roberto Nardi organizador. 3. Ed. – São Paulo: Escrituras Editora, 2004. – (educação para a ciência)

THE PERCEPTION OF PHYSICS STUDENTS OF 1ST YEAR OF HIGH SCHOOL AT STATE SCHOOL PROFESSORA EDELI MANTOVANI IN SINOP, MT

ABSTRACT

The objective of this research project is to analyze the physics as a science that deals with the fundamental components of the universe; man is always seeking to better understand natural phenomena and the structure of the universe. Considering the importance of this issue for education, this study aims to assess what perceptions about physics students of 1st year of High School State School Edeli Mantovani in Sinop, MT have to enter the school and contribute to the improvement of physics teaching in public schools in Sinop.

Keywords: physics, research, education.