

FÍSICA: EXPECTATIVAS CRIADAS, OBSTÁCULOS GERADOS?

PHYSICS: CREATED EXPECTATIONS, GENERATED OBSTACLES?

Keli Cristina Maurina¹
Terezinha de Fátima Pinheiro²

¹Universidade Federal de Santa Catarina/Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica
kelicmaurina@yahoo.com.br

²Universidade Federal de Santa Catarina/Colégio de Aplicação/Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica, tfpinheiro@icablenet.com.br

Resumo

Este trabalho apresenta parte de pesquisa de dissertação de mestrado que tem por objetivo investigar se as expectativas que os alunos têm a cerca dos conteúdos de Física do Ensino Médio podem se tornar obstáculos no aprendizado desta disciplina. Acreditamos que as expectativas criadas pelos alunos, tanto positivas como negativas, são elementos que podem dificultar o processo de ensino-aprendizagem de Física. Para analisar tal situação pretendemos realizar uma pesquisa quantitativa seguida de qualitativa, abordando alunos do final do Ensino Fundamental e início do Ensino Médio.

Palavras-chave: Ensino de Física, expectativas, obstáculos.

Abstract

This work presents part of pos grade research that it has for objective to investigate if the expectations that students have about the contents of Physics of high school can become obstacles in the learning of this discipline. We believe that the expectations created for the students, positives as in such a way negatives, are elements that can make it difficult the process of teaching-learning of Physics. To analyze such situation we intend to carry through a quantitative research followed of qualitative, accosting students of the end of elementary school and beginning of high school.

Keywords: Teaching of Physics, expectations, obstacles.

INTRODUÇÃO

Durante o período de estágio da graduação do curso de Licenciatura em Física – realizado em uma turma de primeiro ano do ensino médio – foi possível perceber as idéias e comportamentos mais freqüentes entre os alunos. Sendo a primeira experiência em sala de aula, observamos e destacamos comportamentos que, nos chamaram a atenção. O alvoroço após o término do intervalo, o qual resulta em um decréscimo do tempo da aula; a satirização de um colega, quando este insiste em pedir mais explicações e expõe suas dúvidas; certo ceticismo em relação a determinados assuntos da ciência, posicionamento que parece transparecer a idéia de que é necessário ver para crer; a dificuldade de abstração; certo receio de cálculo matemático e ainda, falta de interesse pelo conteúdo, foram os episódios mais freqüentes.

A impressão que temos de tais fatos é, de que alguns deles prejudicam o processo de ensino-aprendizagem de Física. Na literatura da área do Ensino de Ciências, alguns desses aspectos são denominados “obstáculos”. Gaston Bachelard (1884-1962) introduziu a noção de obstáculo em sua obra *A formação do espírito científico*, publicada em 1936, relacionando-o às perturbações ocorridas no ato de conhecer. Por isso, eles foram denominados obstáculos epistemológicos:

Quando se procuram as condições psicológicas do progresso da ciência, logo se chega à convicção de que é em termos de obstáculos que o problema do conhecimento científico deve ser colocado. [...] é no âmago do próprio ato de conhecer que aparecem, por uma espécie de imperativo funcional, lentidões e conflitos (BACHELARD, 1996, p. 17).

Vergnaud questiona a respeito do uso abusivo do termo obstáculo e propõe, entre outras questões, a necessidade de distinguir entre “*dificuldades conceituais, erros didáticos e verdadeiros obstáculos epistemológicos*” (Vergnaud, 1988). Para este autor, nem todas as mudanças conceituais se constituem em verdadeiros obstáculos epistemológicos. Isto porque eles se caracterizam como tal somente quando ocorre contradição entre as concepções aceitas cientificamente e as concepções prévias.

A partir destes questionamentos, outros autores (Sierpinska, 1994; Artigue, 1990) ampliaram a noção de obstáculo, admitindo a possibilidade da existência de obstáculos que podem ter sua origem nas atividades de ensino, na cultura e história da organização dos conteúdos. Acreditamos que possa haver uma categoria de obstáculos, a qual podemos relacionar as expectativas que o aluno tem em relação à Física.

É sabido que os alunos apresentam idéias prévias sobre as disciplinas que encontrarão no decorrer do seu processo educacional. Tais idéias, que podem ser tratadas como expectativas, apresentam-se positivas ou negativas.

Expectativas negativas podem ser consideradas como os primeiros obstáculos ao processo de aprendizagem. Sendo que as expectativas positivas podem se tornar frustradas, prejudicando da mesma forma.

Em relação à disciplina de Física, acreditamos haver um número considerável de expectativas quanto à mesma. As expectativas dos alunos podem surgir do contato com outras pessoas que já estudaram Física e também, de sua própria vivência, por exemplo, de suas curiosidades acerca do mundo tecnológico, ficção científica, astronomia, físicos famosos etc. Todo o universo atual – digital, colorido, interativo, carregado de inovações tecnológicas – atrai a atenção dos adolescentes que talvez esperem ver esse mundo explicado pelas disciplinas científicas.

Pode, por outro lado, haver aqueles alunos que apresentarão certa aversão à Física, antes mesmo de ter iniciado o estudo da mesma. Assim, nos questionamos até que ponto, essas e

outras expectativas dos alunos sobre os conteúdos de Física, tornam-se obstáculos ao processo de aprendizagem desta disciplina, na 1ª Série do Ensino Médio. E, cremos ser a análise de tal situação pertinente para a pesquisa em ensino de ciências.

A LOCALIZAÇÃO DAS EXPECTATIVAS

Segundo Papert (1986) muitas pessoas, apesar de não terem dificuldades com o conhecimento matemático, apresentam uma fobia pela Matemática, a qual o autor chama de matofobia. Isso impede que tais pessoas aprendam qualquer coisa que reconheçam como “Matemática”. Então, caso um aluno seja matofóbico, e for informado de que a Física utiliza-se da Matemática, ele transferirá para a Física a impressão que tem da Matemática.

Papert analisa as conseqüências da matofobia:

[...] (elas) vão muito além da obstrução da aprendizagem da matemática e da ciência. Elas interagem com outras ‘toxinas culturais’ endêmicas, por exemplo, as teorias populares das aptidões, para continuar as imagens que as pessoas têm de si mesmas como aprendizes (PAPERT, 1986, p. 21).

O inverso também pode ocorrer: Um aluno pode apresentar expectativas positivas para com os conteúdos/conhecimentos físicos que irá encontrar, mas pode sofrer frustrações ao deparar-se com uma disciplina que não responda aos seus questionamentos.

Alguns autores tratam essas expectativas como crenças. Segundo Chacón (2003), que realiza estudos sobre os aspectos emocionais relacionados à aprendizagem de Matemática:

Os estudantes chegam à sala de aula com uma série de expectativas sobre como deve ser a forma que o professor deve ensinar-lhes matemática. Quando a situação de aprendizagem não corresponde a essas crenças se produz uma grande insatisfação que interfere na motivação do aluno (CHACÓN, 2003, p. 67).

Julgamos que essas expectativas podem gerar frustrações nos alunos e podem acarretar, por exemplo, desinteresse e falta de motivação e, conseqüentemente, podem interferir no processo de aprendizagem da Física.

Papert pode ajudar a entender esse fato. Segundo ele:

A maioria dos currículos de física são semelhantes aos de matemática no sentido de que eles forçam o aprendiz a um padrão dissociado de aprendizagem e adiam o material ‘interessante’ para uma etapa posterior, quando a maioria dos estudantes já perdeu a motivação para aprendê-lo (PAPERT, 1986, p.151).

Esses exemplos podem fazer parte de uma lista maior de aspectos que não pertencem propriamente ao domínio da cognição, mas que podem ser relacionados ao domínio afetivo e ao metacognitivo. Lafortune & Saint-Pierre (1996) colocam que os professores sabem que as aptidões intelectuais não são os únicos fatores em causa no sucesso escolar. Os fatores afetivos e metacognitivos, em relação aos quais o papel dos professores parece difícil de definir, adquirem uma importância primordial no insucesso ou no sucesso. Segundo as autoras:

Parece-nos necessário, durante a aprendizagem e, por conseguinte, no ensino, fazer surgir ao nível da consciência as reflexões de natureza metacognitiva que devem acompanhar a tarefa. É uma condição essencial para que seja possível interagir e fazer interagir, a fim de desenvolver novas aptidões metacognitivas (LAFORTUNE & SAINT-PIERRE, 1996, p. 27).

ASPECTOS METODOLÓGICOS

Nosso objetivo é verificar até que ponto as expectativas dos alunos, sobre os conteúdos de Física, tornam-se obstáculos ao processo de aprendizagem desta disciplina, na 1ª Série do Ensino Médio. Para tanto pretendemos realizar uma pesquisa quantitativa seguida de qualitativa.

Para a pesquisa quantitativa, faremos uso de questionários que apresentarão afirmações para as quais o entrevistado marcará a opção que coincida com a sua idéia – numa escala de 1 para discordância total até 5 para concordância total com a afirmação. Tais questionários serão aplicados em turmas de sétima e oitava série do Ensino Fundamental e, também em turmas do primeiro ano do Ensino Médio. No Ensino Fundamental as afirmações terão um caráter prospectivo, já que eles ainda não tiveram a disciplina de Física. Já na 1ª série do Ensino Médio as afirmações terão um caráter retrospectivo, pois estes alunos já estão em contato com os conteúdos desta disciplina e, neste caso podemos considerar que alguma expectativa tenha se tornado frustração. Salientamos que os mesmos alunos de Ensino Fundamental serão questionados quando estiverem no Ensino Médio.

A partir da análise das respostas, escolheremos alguns dos alunos que responderam ao questionário e os convidaremos a participar de uma entrevista semi-estruturada. As questões das entrevistas serão formuladas a partir das respostas e dos comentários respondidos pelos estudantes. Em anexo, apresentamos a versão preliminar do questionário que pretendemos aplicar, em uma turma piloto de 7ª série e de 8ª série do Ensino Fundamental.

A partir deste trabalho espera-se poder contribuir para compreensão dos efeitos que as expectativas dos alunos podem acarretar no processo ensino-aprendizagem e, se possível, propor ações que possam minimizar os efeitos negativos dessas expectativas.

Esperamos poder apresentar alguns resultados preliminares, no momento da apresentação do pôster.

REFERÊNCIAS

ARTIGUE, M. Epistémologie et didactique. In: *Recherches en didactique des mathématiques*, vol. 10, 2-3, 241-286, 1990.

BACHELARD, G. *A formação do espírito científico*. Rio de Janeiro: Contraponto, 1996.

CHACÓN, I. M. G. *Matemática emocional: os afetos na aprendizagem matemática*. Porto Alegre: Artmed, 2003.

LAFORTUNE, L.; SAINT-PIERRE, L. *A afetividade e a metacognição na sala de aula*. Lisboa: Instituto Piaget, 1996.

PAPERT, S. *Logo, computadores e educação*. 2 ed. São Paulo: Brasiliense S.A., 1986.

SIERPINSKA, A. *Understanding in Mathematics*. London: The Falmer Press, 1994.

TALIM, L. S. A atitude no ensino de Física. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, v.21, n.3, p. 313-324, dez. 2004.

TRINDADE, J. A. O. *Os obstáculos epistemológicos e a educação Matemática*. 1996. 184p. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

VERGNAUD, G. Difficultés conceptuelles, erreurs didactiques et vrais obstacles épistémologiques dans l'apprentissage des mathématiques. In: *Construction des savoirs: obstacles et conflits*. N. Bednarz et C. Garnier (Eds.). Montreal: CIRADE, 1988, 33-40.

ANEXO

Expectativas em Física

Prezado(a) aluno(a)

Gostaríamos de saber sua opinião a respeito das expectativas que você tem a respeito dos conteúdos/conhecimentos de Física. Para tanto, solicitamos que responda o questionário a seguir, indicando o grau de concordância com as afirmações por meio da escolha de um número. Caso você não concorde com a afirmação assinale 1, mas se você concorda totalmente com a afirmação, assinale 5. Se você desejar, pode fazer algum comentário a respeito de sua escolha. Agradecemos a colaboração.

	Afirmiação						Comentário
1	Na Física vou aprender como o homem chegou até a Lua.	1	2	3	4	5	
2	Não sei do que se trata essa disciplina.	1	2	3	4	5	
3	Espero que a Física ensine como se dá a transmissão do vírus HIV.	1	2	3	4	5	
4	Tomara que eu não tenha que fazer muitas contas.	1	2	3	4	5	
5	Quero jogar muito basquete, futebol e outros jogos.	1	2	3	4	5	
6	Espero que o meu/minha professor (a) seja muito simpático (a).	1	2	3	4	5	
7	Nunca ouvi falar de Física.	1	2	3	4	5	
8	O ano mundial da Física me deixou curioso(a) para estudar Física.	1	2	3	4	5	
9	Vou aprender o que é laser e raio-x.	1	2	3	4	5	
10	Já sei que não me sairei bem porque não me saio bem em Matemática.	1	2	3	4	5	
11	Eu gosto de Matemática, então eu acho que vou gostar de Física	1	2	3	4	5	
12	Ouvi dizer que é difícil entender Física.	1	2	3	4	5	
13	Conheço muita gente que não vai bem, por isso tenho receio de reprovar em Física.	1	2	3	4	5	
14	Já ouvi falar de Física.	1	2	3	4	5	
15	Desejo saber tudo sobre a vida de Einstein.	1	2	3	4	5	
16	Ouvir dizer que vou aprender coisas sobre como funciona o motor do carro.	1	2	3	4	5	
17	Dizem que a Física é perigosa por causa da radiação.	1	2	3	4	5	
18	Não acho que tenha utilidade estudar Física.	1	2	3	4	5	
19	Quero inventar coisas nas aulas de Física, igual ao professor Pardal.	1	2	3	4	5	
20	Vou aprender porque o céu é azul.	1	2	3	4	5	

Codnome:.....Turma:.....