

PESQUISA QUANTITATIVA PARA IDENTIFICAR INDÍCIOS DE APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA PARA ENSINAR CONCEITOS DE MECÂNICA CLÁSSICA A ALUNOS DE CURSO PRÉ-VESTIBULAR POPULAR

Ígor Prochnow

Acadêmico do curso de Licenciatura em Ciências Exatas/UFPR
asgardnew00@gmail.com

Tailini Bapes Grunewald

Acadêmica do curso de Licenciatura em Ciências Exatas/UFPR
tailinibg@gmail.com

Mara Fernanda Parisoto

Professora Adjunta de Ensino de Física da Universidade Federal do Paraná
marafisica@hotmail.com

Anthony Henrique Cruz da Silva

Acadêmico do curso de Tecnologia em Biotecnologia/UFPR
anthony.henrique.pna@gmail.com

RESUMO: O presente trabalho trata de uma análise de dados feita com base em questionários aplicados a uma turma de um curso pré-vestibular popular sobre os conceitos de Mecânica Clássica, mais especificamente Dinâmica e Cinemática. O mesmo questionário de cada conteúdo foi aplicado antes e depois de as aulas serem ministradas para verificar o nível de conhecimento prévio dos alunos e o quanto de conhecimento os mesmos potencialmente adquiriram durante as aulas, que foram preparadas de acordo com o resultado do pré-teste para que as mesmas tenham um melhor entendimento. Após analisar os resultados dos testes com a utilização do pacote estatístico SPSS, foi possível identificar uma melhora significativa no entendimento dos conteúdos abordados no cursinho pré-vestibular popular.

PALAVRAS CHAVES: pré-vestibular popular, análise quantitativa, mecânica clássica, ensino-aprendizagem potencialmente significativa.

ABSTRACT: The present work deals with a data analysis made on the basis of questionnaires applied to a class of a popular pre-university course on the concepts of Classical Mechanics, more specifically Dynamics and Kinematics. The same questionnaire for each content was applied before and after the classes were given to check the level of prior knowledge of the students and how much knowledge they potentially acquired during the classes, which were prepared according to the result of the pre-test. So that the lessons have a better understanding. After analyzing the test results, it was possible to identify a significant improvement in the understanding of the contents covered in the popular pre-college course.

INTRODUÇÃO

Os cursos pré-vestibular comunitários nada mais são que uma ação de união entre pessoas do âmbito educacional para auxiliar estudantes preferencialmente de escolas públicas que possuem o intuito de ingressar no ensino superior. Esses cursos são criados devido a grande desigualdade social existente no Brasil, isso influencia diretamente no acesso do aluno ao ensino superior. Zago (2009) afirma que:

Os cursos pré-vestibular populares, também chamados alternativos ou comunitários, fazem parte de iniciativas coletivas pela democratização do ensino no país. Seu surgimento e ampliação, no Brasil, estão diretamente relacionados à problemática das desigualdades de acesso ao Ensino Superior, especialmente da rede pública(...).

A autora também afirma que esse aumento na busca pelo ensino superior é derivado da expansão da educação básica. Segundo Moehlecke e Catani (2006), o aumento de candidatos ao ensino superior no período de 1990-2002, no Brasil, foi de 162%.

Essa grande quantidade de alunos egressos do ensino médio, juntamente com aqueles que não ingressaram no Ensino Superior nos anos anteriores, fizeram com que essas iniciativas de cursos pré-vestibular comunitários se expandissem. Com isso, cada vez mais as vagas do ensino superior se tornam mais disputadas.

Os cursos pré-vestibular comunitários são iniciativas que não visam lucro, apenas possuem o intuito de ajudar os alunos sem condições de pagar por um curso. Normalmente existe uma instituição por trás desses cursos, sendo elas religiosas, universidades, entre outros existentes. Zago (2009) reforça a afirmação acima e acrescenta que esses cursos existem com o intuito de diminuir a exclusão de alunos de classe baixa, negros, índios, estudantes de escola pública, do ensino superior.

Para que os alunos alcancem o objetivo de passar no vestibular é importante que os alunos aprendam significativamente os conteúdos a eles ensinados. Segundo Moreira (2012), “aprendizagem significativa é aquela em que ideias expressas simbolicamente interagem de maneira não-arbitrária e não-literal com aquilo que o aprendiz já sabe”, ou seja, para que a aprendizagem significativa se concretize, o aluno precisa ter um conhecimento prévio sobre aquilo que lhes é ensinado. Contudo, nem sempre esses conhecimentos prévios facilitam o aprendizado, principalmente se este foi aprendido de forma errada, o que nos leva a uma necessidade de mais tempo.

Partindo desse pressuposto, o seguinte trabalho tem como objetivo buscar indícios de aprendizagem significativa dos alunos, sendo ela conceitual, procedimental e de aplicação quando comparados os pós-testes aos pré-testes, possibilitando então a elaboração de aulas pertinentes a esses conhecimentos e buscando melhorar aqueles conteúdos de maior dificuldade ou que foram adquiridos de forma confusa ou errônea.

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Segundo Chagas e Sovierzoski (2014), existem várias temáticas voltadas ao ensino e aprendizagem, por exemplo, teorias e metodologias de ensino-aprendizagem e métodos de avaliação. Essas temáticas vêm desde a antiguidade, onde foram sendo moldadas a cada evento mundial ocorridos durante esse período. Os autores citados ainda ressaltam que se observarmos o caminho da educação durante essas décadas veremos que a educação em si foi ensinada com o intuito de formar pessoas com o perfil daquela época, não necessariamente com o objetivo de ensinar o que sabiam, mas sim só o que eles desejavam.

Gadotti (2000) comenta que houve uma grande mudança no ensino e na escola desde os primórdios até a atualidade, essas mudanças eram provenientes da influência da sociedade no meio, que foi se

alastrando para os demais países. Contudo, Chagas e Sovierzoski (2014) dizem que, se fizermos uma breve observação da evolução do ensino, vê-se que nem sempre essas influências foram positivas.

Krasilchik (1987) cita que a situação mundial era responsável pelas tendências adotadas nos objetivos do ensino. Já Ausubel (1980), com base na teoria de psicologia educacional, defendia que o que importava e influenciava na aprendizagem seria aquilo que o aluno já sabia, ou seja, os conhecimentos prévios. Desta forma, os educadores começaram a mudar o seu modo de pensar e começaram a investigar esse conhecimento e ensinar a partir deles.

A aprendizagem utilizando os significados das informações ao aluno é algo fácil de ser alcançado. Porém, um dos fatores mais importantes para a conquista deste, seria o conhecimento prévio. Os sub-sonçores, assim chamados, já estariam presentes na estrutura cognitiva do aprendiz, tornando-se de grande importância a investigação desse conhecimento para o desenvolvimento de uma aprendizagem significativa (Ausubel, 2003).

Moreira (1999) ressaltou que juntamente ao conhecimento prévio existem, essencialmente, duas condições para a aprendizagem significativa seja efetiva: o material de aprendizagem deve ser potencialmente significativo e o aluno inerente de curso pré-vestibular deve apresentar interesse em aprender.

METODOLOGIA DE AULA

A disciplina de Física foi ministrada por uma dupla de discentes do curso de Licenciatura em Ciências Exatas sob a orientação de uma professora de Física do departamento de Engenharia e Exatas.

A realização das aulas em conjunto auxiliou o manejo do conteúdo em si e também na didática com os alunos, melhorando também a preparação e desenvoltura dos discentes, que agrega uma grande experiência na sua formação. A professora orientadora esteve presente em todas as aulas para avaliar a desenvoltura dos discentes, a fim de que, a cada nova aula, houvesse melhoras em sua condução.

Ao todo, foram ministrados conteúdos de Cinemática e Dinâmica. Pelo fato de que o tempo de duração das aulas eram curtos e além da pouca disponibilidade de carga horária para cada disciplina, apenas estes dois conteúdos puderam ser trabalhados.

As aulas foram no estilo expositiva-dialogada, onde o conteúdo foi apresentado aos alunos com a utilização do projetor multimídia. Contudo, os alunos podiam tirar dúvidas, perguntar sobre questões pertinentes aos conteúdos que estavam sendo trabalhados.

Foram ministradas também algumas atividades experimentais durante as aulas, para a ilustração de conceitos, mostrando como esses podem ser vistos no cotidiano dos alunos, com o intuito de que a aprendizagem e o estudo sejam facilitados pela vontade de conhecer e saber mais sobre o assunto.

METODOLOGIA DE PESQUISA

Os testes apresentaram questões diretamente relacionadas aos conceitos dos conteúdos tratados e buscavam testar a capacidade dos alunos de usar seus conhecimentos prévios para os resolverem. O pré-teste e o pós-teste tinham as mesmas questões, podendo-se assim avaliar se o aluno teve algum progresso ou não em relação aos conteúdos abordados de Dinâmica e Cinemática. Os testes passaram por validação de conteúdo, sendo avaliado, portanto por especialistas.

Como muitos alunos acabaram por não comparecer às aulas, ou ainda desistiram do curso, alguns que responderam o pré-teste não responderam o pós-teste, dificultando assim uma análise do geral. Por isso tornou-se necessário a escolha de alguns casos, para que os resultados sejam válidos, sendo as escolhas feitas com base em quem respondeu o pré e o pós-testes, e a análise foi do conjunto e não uma análise para cada aluno individualmente.

A análise dos dados foi realizada através de diagnóstico quantitativo do pré-teste e do pós-teste, tanto para o grupo experimental quanto para o de controle. Realizou-se o teste T para variáveis independentes (Silveira, 2010) para comparar os resultados gerais dos testes de cinemática e dinâmica, e para a análise de pré e pós teste de cada conteúdo, foram utilizadas a análise do tipo de teste T para amostras dependente. Todos os procedimentos foram realizados com o auxílio do pacote estatístico SPSS 8.0.

Para auxiliar na compreensão desses dados, analisou-se ainda o diário de bordo, onde foram anotados os conteúdos e questionamentos contemplados em aula, e também alguns pontos que chamaram atenção. Além da análise dos resultados, o próprio curso foi avaliado, com o intuito de realizar eventuais mudanças que facilitam o surgimento da aprendizagem significativa.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os testes respondidos foram corrigidos e tabulados, para que se pudesse ter uma estimativa do ganho se comparado o pré-teste e o pós-teste. Posteriormente, foi realizada análise estatística para buscar indícios se esses ganhos eram estatisticamente significativos. Também buscou-se, a partir deles, saber quais são os conhecimentos prévios dos alunos. Nos testes do conteúdo de dinâmica tiveram mais alunos respondendo o pós-teste do que o pré-teste, porém, no conteúdo de cinemática, ocorreu o contrário, com mais respondentes no pré-teste e menos respondentes no pós-teste. Contudo apenas foram analisados os alunos que responderam antes e após a aula, para poder ser comparado os testes e assim avaliar os conhecimentos prévios e se os ganhos eram potencialmente significativos.

Todos os testes tinham dez questões, tendo uma média de 5,5 acertos no pré-teste e de 5,9 no pós-teste para o conteúdo de Dinâmica, um aumento de 7,3 % de acertos e para o conteúdo de Cinemática, 3,1 de média de acertos no pré-teste e 3,9 de média de acertos no pós-teste, aumentando em 25,8% o número de acertos. Ao todo, foram dezesseis testes respondidos no pré-teste e pós-teste de dinâmica e nove testes respondidos no pré-teste e pós-teste de cinemática.

Após serem feitas as análises de teste T para amostras não paramétricas, pois haviam menos de 20 alunos, dos dois testes com o software SPSS, foram obtidos índices de significância para os pré-testes e pós-testes, que foram de 1,000 para o primeiro teste, referente aos conceitos de Dinâmica, e de 0,546 para o segundo teste, referente a Cinemática. Estes resultados indicam que a hipótese nula deve ser rejeitada, ou seja, os resultados obtidos devem ser devidos a implementação da proposta.

Com uma análise mais detalhada nos testes, identificou-se que nos pós-testes, realizados após a ministração dos conteúdos e experimentos, os alunos passaram a pensar mais, a tentar resolver a questão. Questões que no pré-teste ficaram em branco, no pós-teste tiveram no mínimo indícios de tentativa de resolução, como o esboço de fórmulas, alguns cálculos, rabiscos que indicavam que o aluno leu, tentou interpretar o que o exercício exigia e tentar mobilizar seus conhecimentos para resolvê-lo.

A aprendizagem dos alunos também pôde ser observada durante as aulas, onde com a realização de indagações sobre os conteúdos, para que os alunos respondessem, era possível identificar que uma linha de raciocínio se criara, e que os mesmos conseguiam entender o conteúdo ministrado, assimilando novos conhecimentos apresentados aos seus conhecimentos prévios às aulas.

CONCLUSÃO

Pode-se afirmar que os conhecimentos dos alunos, com base nas respostas dos questionários, tiveram uma melhora significativa levando-se em consideração a comparação do pré-teste com o pós-teste.

Observando-se os dados provenientes das análises e dos testes sobre conceitos de mecânica clássica, é possível atribuir a certos conteúdos, como Leis de Newton, uma percepção de que houve aprendiza-

gem significativa pela maioria dos alunos. Também houve indícios de aprendizagem significativa nos conteúdos de aceleração, velocidade, movimento retilíneo uniforme e uniformemente variado. Entretanto, não foi possível observar com os conceitos de queda livre, lançamento vertical e lançamento de projéteis, pelo fato de que esses conceitos não foram testados por meio de questionários.

Com base nos resultados de todo o processo de coleta de dados, pode-se dizer que o mesmo procedimento será realizado novamente nos próximos anos para continuar auxiliando os alunos a aprenderem significativamente, de modo que os conhecimentos prévios dos alunos sejam valorizados e com isso, a aprendizagem significativa dos conhecimentos potencialmente aconteça.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AUSUBEL, D. P. (1980). *Psicologia Educacional*. Rio de Janeiro: Editora Interamericana, 2ª ed.
- (2003). *Aquisição e retenção de conhecimentos*. Tradução do original *The acquisition and retention of knowledge* (2000). Lisboa: Plátano Edições Técnicas.
- CHAGAS J. J. T., SOVIERZOSKI H. H. (2014). Um diálogo sobre aprendizagem significativa, conhecimento prévio e ensino de ciências. *Meaningful Learning Review – V4(3)*, pp. 37-52. Disponível em: http://www.if.ufrgs.br/asr/artigos/Artigo_ID67/v4_n3_a2014.pdf. Acesso em: 17/01/2017
- GADOTTI, M. (2000). *Perspectivas atuais da educação*. Artes Médicas, São Paulo em Perspectiva. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/spp/v14n2/9782.pdf>. Acessado em: 17/01/2017.
- KRASILCHIK, M. (1987). *O professor e o currículo das ciências*. São Paulo: EPU Editora da Universidade de São Paulo.
- MOEHLECKE, S., CATANI, A. M. (2006). *Reforma e expansão do acesso ao Ensino Superior: balanço e proposições*. Brasília: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais (Série Documental. Textos para discussão n. 23), p.49-71.
- MOREIRA, M. A. (1999). *Aprendizagem significativa*. Brasília: Editora da UnB.
- SILVEIRA, F. L. DA. (2010). *Determinando a significância estatística para as diferenças entre as médias*. Texto de apoio, Recuperado em 17 de outubro, 2010, de: http://www.if.ufrgs.br/~lang/Textos/Comparacoes_em_media.pdf
- ZAGO N. (2009). *Pré-vestibular popular e trabalho docente: caracterização social e mobilização*. Disponível em: http://www.fe.ufrj.br/artigos/n8/numero8-03_pre_vestibular_popular_e_trabalho_docente_caracterizacao_social_e_mobilizacao.pdf. Acessado em: 17/01/2017

