

A pedagogia das séries iniciais do curso de Física

Gisele Duarte Caboclo, Rosana Santiago e Glória Queiroz

Resumo

Este trabalho discute relações de ensino-aprendizagem que ocorrem no curso de Física da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ). É levado em consideração idéias pedagógicas contemporâneas e, em especial, algumas referentes à educação em ciências. Para tentar compreender o processo de distribuição e produção do conhecimento que ocorre nesse ambiente são considerados autores que discutem a pedagogia universitária. Analisa-se o pensamento de professores a respeito da formação universitária, e as concepções alternativas em Física dos alunos calouros, estabelecendo-se relações entre a pedagogia adotada e as carências dos ingressantes.

Palavras-chave: Pedagogia universitária e relações de ensino-aprendizagem.

Abstract

This work argues teach-learning relations that occur in the course of physics of the Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ). It is taken in consideration new pedagogy ideals, in special some referring ones to the education in sciences. In order to try to understand the process of distribution and production of knowledge which occurs in this environment are considered authors who discuss the university pedagogy. Analyze the teachers thoughts about university graduation and the alternatives conceptions in physics from new students establishing relations between the adopted pedagogy and the needs of these new students.

Key words: University pedagogy and relations to teaching-learning

Introdução

Nos últimos anos, as teorias pedagógicas têm enfatizado que o aluno é o centro do processo de ensino-aprendizagem e que é nele as estruturas cognitivas precisam se formar. Assim, cabe à universidade tratar o conhecimento/ciência transformando-o em saber escolar, fazendo com que a ação disciplinar seja traduzida ao nível de construção cognitiva dos alunos e efetivada em práticas que garantam aprendizagens adequadas à formação profissional, que no caso específico desse trabalho, trata-se da formação do bacharel e do licenciado em Física. Dessa forma, cabe a cada professor administrar a progressão das aprendizagens e envolver os alunos em seus estudos e trabalhos, possibilitando o estabelecimento de relações com as diversas áreas do saber de modo a permitir escolhas profissionais futuras dentro do campo de atuação escolhido por eles.

A partir deste ponto de vista, surge um esforço de alterar o atual paradigma de ensino e construir, desde o início do curso, uma nova relação do ensino com a pesquisa, numa tentativa de desfazer a dissociação atual que tem existido entre os dois, fazendo com que ocorra um aprendizado significativo por parte dos alunos e aproximando a pedagogia das práticas universitárias.

Esta discussão acerca das relações de ensino-aprendizagem associadas à pesquisa universitária tem sido travada em inúmeras pesquisas realizadas no ensino superior (Cunha, 1996) e tem revelado fatores intrínsecos ao ensino nesse nível de escolaridade. Essas pesquisas detectaram alguns problemas, tais como: o alto índice de evasão, a repetência e os resultados precários do ensino-aprendizagem; podendo vir a colaborar na solução de alguns desses problemas, oferecendo caminhos pedagógicos mais viáveis. Justifica-se desta forma um trabalho voltado para as discussões acerca das teorias pedagógicas em um curso específico, e em última análise, da pedagogia universitária nele desenvolvida.

A questão pedagógica na universidade

A instituição universitária surgiu da unificação do ensino superior em um só órgão com o objetivo de manter a unidade do conhecimento básico para todas as especialidades e proporcionar aos futuros especialistas uma formação inicial unitária e geral, tornando-se assim instrumento de diferenciação cultural e política. Mas, nos últimos anos, são tamanhas as diferenças encontradas dentro de uma mesma universidade que talvez não possamos mais encarar a universidade de uma forma unitária.

As críticas a esta instituição estão presentes desde a sua organização. No Brasil, a primeira crítica mais enfática do gênero partiu de Luiz Arthur Giannotti (1986), causando grande polêmica por questionar a suposta ‘universidade democrática’ e mais ainda por ele pertencer a esta instituição. Também foram muito importantes os trabalhos de Pedro Demo (1994) e Cipriano Luckesi (1996) que pregavam que a universidade deveria procurar desenvolver o espírito crítico do aluno e abandonar sua estrutura reprodutiva surrada, baseada em aulas repetitivas.

Desse modo, espera-se que a universidade não se contente somente em transmitir ciência, mas também pense sempre em criá-la e recriá-la, combinando assim a docência com a pesquisa.

O docente do ensino superior

As funções que normalmente têm sido atribuídas aos professores universitários são as de docente e de investigador, funções estas que normalmente são abordadas de uma maneira tal que uma parece não estar ligada à outra. Este fato pode ser compreendido se analisarmos em que patamar social se encontram as funções de docente e investigador.

A deterioração da imagem e do *status* social da profissão docente se expressa nos baixos salários dos professores e na desqualificação do ensino em favor do prestígio atribuído à pesquisa. Em contraposição, o prestígio profissional de um professor universitário normalmente lhe é proporcionado pela atividade de investigação e pela sua produção científica. Somado a isto, o poder da ciência tem dado ao conhecimento que se veicula na universidade um caráter privilegiado e tem controlado os mecanismos de sua produção e distribuição (Cunha, 1996).

É possível entendermos de que modo se estabelecem as relações entre conhecimento e poder na universidade, uma vez que o papel do investigador está representado na figura do professor e, assim, mesmo que de uma forma involuntária na estrutura acadêmica do poder, é a figura do professor quando atrelada à do investigador que detém a maior força. Essas reflexões conduzem à idéia de que no sistema universitário atual, o educador não pode simplesmente ser um professor/transmissor, mas seu papel é o de alguém que produz e faz produzir conhecimentos, que vivencia circunstâncias reais numa inter-relação conhecimento-vida-profissão, levando seus alunos a se interessarem por seus trabalhos e iniciando-os na vida científica. Dessa forma, a indissociabilidade entre o ensino, a pesquisa e a extensão na universidade se concretizaria pelo trânsito de experiências e conhecimentos que o professor

propiciaria aos alunos, liderando o processo na maior parte do tempo em função de suas vivências acadêmicas.

A partir do exposto se torna necessário que o docente deixe de ser um mero elaborador de planos de aula e se transforme num orientador construtivo e participativo, encarando o ensino não apenas como uma simples função de transmissão de informações, mas como uma forma de investigação e experimentação, visando em todos os momentos a formação do futuro profissional que tem em suas mãos.

Na aula tradicional, professores universitários geralmente explicitam o conteúdo das disciplinas com suas definições, regras e leis, desconsiderando que foram historicamente construídas num dado contexto, tendo estado interligadas a uma pesquisa científica especial e com propósitos teóricos bem delimitados. Ao tomar a simples transmissão de informações como verdades absolutas, simplesmente apropriando-se do conhecimento do professor, o aluno pode acabar apropriando-se da estrutura do pensar do outro, sem refletir, registrando fórmulas sem compreender os conceitos envolvidos ou visualizar possíveis aplicações.

Isto pode ser evidenciado pelo fato de muitos alunos fazerem cálculos matemáticos extensos e complicados sem saber o que estão calculando ou mesmo para o que aquilo serve. Isto acaba por gerar inúmeras deficiências nos alunos que levam todos os problemas a uma exclusiva quantificação burocratizada. Por outro lado os professores atribuem o fracasso de muitos a deficiências básicas, em geral matemáticas, não estabelecendo correlações com a falta de motivação que a pedagogia adotada gera.

O calouro na universidade

O ingresso de um aluno em um curso de nível superior exige dele mudanças significativas no seu modo de encarar a aprendizagem e o ensino. Esta aprendizagem que, em geral, era conduzida pelo professor no ensino médio e fundamental, no nível superior deve ser delegada aos alunos o estabelecimento de uma maior autonomia no processo de aprendizagem. Um novo enfoque e sentido é dado a palavra *formação* que atualmente é posta como uma tarefa para toda a vida.

Devido ao fenômeno da massificação dos cursos de nível superior, torna-se mais difícil para o professor planejar e organizar atividades de ensino-aprendizagem, verificar as dificuldades e acompanhar a progressão das aprendizagens dos alunos e, mais ainda, envolvê-los em seus estudos e em suas atividades de pesquisa acadêmica. Ocorre deste modo um aumento do distanciamento anteriormente existente entre professores e alunos. A origem da massificação das instituições de ensino superior encontra-se localizada na associação de que a obtenção de um diploma universitário aumenta as possibilidades profissionais e conseqüentemente um melhor emprego com melhor salário.

Temos ainda que no caso específico da Física, devido à grande evasão e à falta de profissionais licenciados no mercado de trabalho, a cada ano as universidades aumentam o número de vagas disponíveis para esses cursos, na ilusão de que um aumento do número de alunos acarretaria num aumento do número de formados, o que não tem sido efetivamente verificado.

A massificação de alguns cursos cresceu paralelamente a necessidade de se implementarem estratégias de seleção de alunos pelas instituições de nível superior. Os processos de seleção pelos quais passam os alunos ao ingressar na universidade têm por objetivo homogeneizar os critérios de acesso ao sistema universitário e de distribuir os alunos (conforme a nota obtida na seleção) entre os diversos cursos. O problema é que esses processos de seleção esvaziam de sentido o projeto de futuro dos jovens, visto que é a nota que eles irão obter no exame que decidirá o que eles poderão ser, e não o que eles sonharam. Desta forma, dependendo da nota no exame de seleção, os alunos irão para os cursos que

eram a sua segunda opção de carreira a seguir, o que leva muitos alunos a desistirem da universidade, abandonando os seus cursos, pelo fato de não serem estas carreiras as que eles realmente sonharam. Isso é um dos fatores que justifica o grande número de evasão dos cursos universitários.

Até aqui, foram expostos de maneira sucinta alguns aspectos que norteiam os processos de seleção de um modo geral. Apresenta-se agora a discussão que envolve atualmente o processo seletivo da instituição à qual se refere este trabalho e que no presente momento apresenta-se dividido em duas etapas: a primeira, composta por provas objetivas e que abrangem todas as disciplinas e a segunda, por provas discursivas de disciplinas específicas. Nesse processo seletivo, soma-se o total de pontos dos candidatos nas duas avaliações, mas, ao contrário de como é realizado em outras instituições, essa universidade destina um número determinado de vagas em cada curso para alunos que, durante o processo de seleção, declararem pertencer a grupos sociais desfavorecidos ou historicamente injustiçados, tais como: afro-descendentes, indígenas, alunos com algum tipo de deficiência e alunos de colégios públicos. Com isso, cada vez mais essa universidade tem se tornado uma instituição heterogênea, o que acarreta em fatores positivos e negativos, que ainda não podem ser detalhados em virtude dessa mudança no processo seletivo ainda ser recente.

A fase inicial do curso de Física

O início de um curso de Física para o nível superior geralmente envolve o estudo de temas que já foram abordados no ensino médio, a única diferença se deve ao fato de que no nível superior costuma-se utilizar um outro tipo de ferramental matemático (normalmente fazendo-se uso de integrais e derivadas).

Mas, apesar de muitos conceitos, leis e teorias já terem sido abordados anteriormente, os índices de repetência e evasão são elevados. Normalmente atribuem-se estes índices à deficiência dos alunos em manipular o ferramental matemático que é exigido nestes cursos.

Desta forma, aponta-se como um dos objetivos deste trabalho discernir até que ponto a dificuldade na assimilação do ferramental matemático novo e mesmo a falta de uma base de matemática elementar são os únicos obstáculos para um bom aprendizado de Física. Este trabalho irá apresentar os resultados obtidos em uma pesquisa realizada como trabalho final monográfico de uma licencianda do curso de Física (Caboclo, 2005).

Metodologia e descrição dos instrumentos

Este é um trabalho do tipo qualitativo e exploratório, onde os resultados deram origem a gráficos que foram analisados. Participaram da pesquisa 2 professores e 36 alunos inscritos no curso de Física Geral, disciplina do primeiro período do curso de Física da UERJ, uma universidade pública do Estado do Rio de Janeiro. Os professores dessa disciplina foram entrevistados e os alunos, não importando se estes pretendiam se graduar em licenciatura ou em bacharelado em Física, foram submetidos a dois questionários, com perguntas discursivas e objetivas. Ambos os questionários foram apresentados no início das aulas, sendo o primeiro composto de dados gerais e o segundo de questões conceituais, nas quais o aluno não necessitava utilizar ferramentas matemáticas para resolvê-las, para assim podermos avaliar as principais dificuldades conceituais por eles apresentadas, buscando caracterizar suas concepções alternativas.

Da elaboração dos questionários:

Questionário de perfil de aluno

Este questionário teve como objetivo o levantamento do perfil dos alunos que ingressam no curso de Física em aspectos relacionados a idade, sexo, nível de conhecimento em relação aos campos de pesquisa em Física e ao campo de atuação profissional.

Questionário conceitual

Este questionário foi aplicado às turmas da disciplina *Física Geral* de 2004/2 (alunos repetentes em 2005) e a de 2005/1 (calouros). O tema abordado foi o relativo às leis de Newton. Este tema foi escolhido pois em geral nos cursos de Física este é o primeiro tema a ser abordado, sendo além disso o mais contemplado nos currículos efetivamente desenvolvidos no ensino médio. As questões foram escolhidas a partir da utilização de duas bibliografias: “Mechanics Baseline Test” (Hestenes, 1992) e “Coleção Pitágoras, volume 1” (Paz, 2003), que abordam dificuldades conceituais normalmente apresentadas por estudantes neste nível de escolaridade e consagradas pela pesquisa em educação em ciências. Fazem parte deste questionário questões referentes a decomposição de forças que atuam sobre um e dois corpos, a gráficos que descrevem fenômenos físicos e a movimento relativo dos corpos. O questionário aplicado contém 6 (seis) questões de múltipla escolha, cada uma com cinco alternativas, exceto duas questões que contem seis alternativas.

Questionário para a entrevista com professores

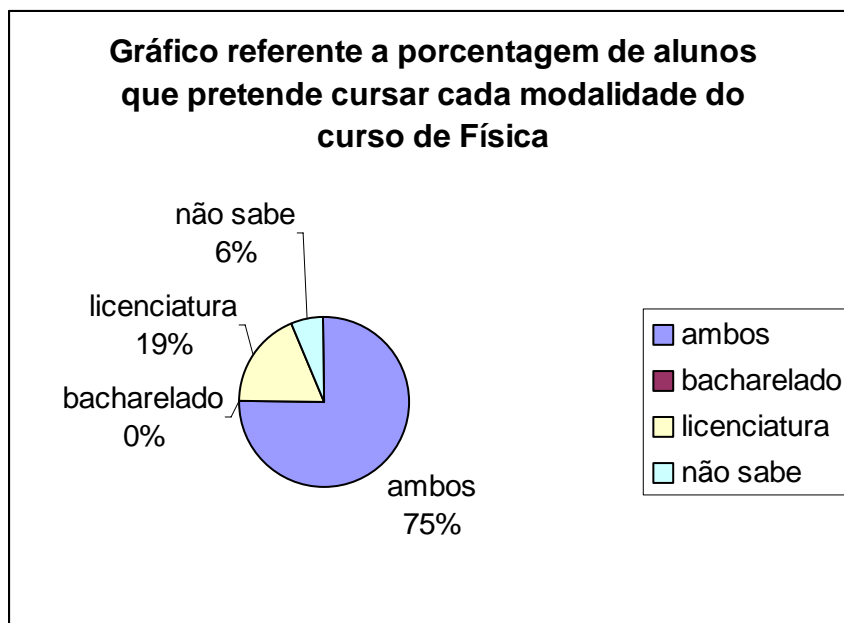
Este questionário foi criado para servir de base para as entrevistas semi-estruturadas feitas com os professores sobre as relações de ensino-aprendizagem no curso de Física Geral. Avaliaram-se com as entrevistas os seguintes aspectos que envolvem os docentes universitários:

- Dimensão profissional: como o docente constrói a sua identidade profissional e em torno de quais parâmetros o faz; quais são os principais dilemas que caracterizam o exercício profissional.
- Dimensão pessoal: envolvimento e compromisso social característicos da profissão docente; fontes de satisfação e insatisfação no trabalho, na carreira profissional, etc.
- Dimensão administrativa: condições de trabalho (carga horária, obrigações, etc.).

Avaliação dos resultados obtidos:

Questionário de perfil do aluno

Através da análise das respostas dos alunos ao questionário de perfil do aluno, pode-se traçar um perfil do aluno que ingressa no curso de Física. A maioria dos alunos declara que fez vestibular para Física simplesmente porque gosta ou se identifica com o curso, sem explicar do que eles realmente gostam ou com o que realmente se identificam. O número de mulheres que ingressa no curso vem aumentando com o tempo e já alcança 25 % do total de alunos, mas este ainda é um percentual pequeno. Devido a uma mudança curricular no curso de Física da instituição analisada, é permitido aos alunos cursarem os cursos de licenciatura e bacharelado ao mesmo tempo. Em função dessa possibilidade obtivemos que 75% dos alunos pretendem fazer ambos os cursos e que nenhum aluno pretende fazer apenas o curso de bacharelado, sendo que um percentual de 19% pretende fazer apenas a licenciatura.



Outro aspecto interessante refere-se ao fato de a metade dos alunos (50%) ter feito o seu ensino médio em colégios públicos, o que pode nos conduzir ao questionamento: os alunos de colégios públicos conseguiram esse índice porque foram beneficiados pelo sistema de cotas, ou isso se deve ao fato do curso de Física ser pouco procurado, favorecendo a entrada desses alunos ou até mesmo estimulando esses alunos a ingressarem em cursos menos concorridos.

Sessenta e sete por cento dos alunos declararam que nunca tiveram nenhuma aula experimental durante o ensino médio. Vemos então que mesmo cursando colégios privados estes alunos foram prejudicados, não tendo passado por situações didáticas que possibilitassem a formulação de modelos para explicar fenômenos físicos, o que dificultaria um aprendizado significativo por parte desses alunos. Talvez devido a isto exista um enorme desconhecimento por parte dos alunos quanto à atividade experimental, o que justificaria ainda o fato de 67% nunca ter ouvido falar nos programas de iniciação científica da universidade, o que mostra um desconhecimento no modo como a pesquisa científica universitária é feita e como eles podem ser inseridos nela. Apesar disto, 92% dos alunos pretendem dar prosseguimento aos seus estudos, fazendo uma pós-graduação.

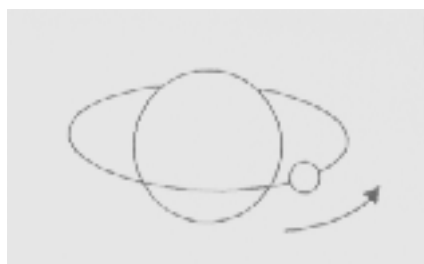
É grande o percentual (50%) dos alunos que ingressaram no curso de Física e que não conhecem nenhuma área de pesquisa a qual a Física esteja relacionada. Dos que conhecem alguma área de pesquisa, 31% dos alunos cita a Física Nuclear, Física de Partículas e Altas Energias como áreas onde são realizadas pesquisas, 11% citam a Mecânica e 6% citam a Física Médica. Deve ser ainda citado o fato de que nenhum aluno citou como área de pesquisa o Ensino da Física, como se esta simplesmente não existisse.

Questionário de concepções alternativas

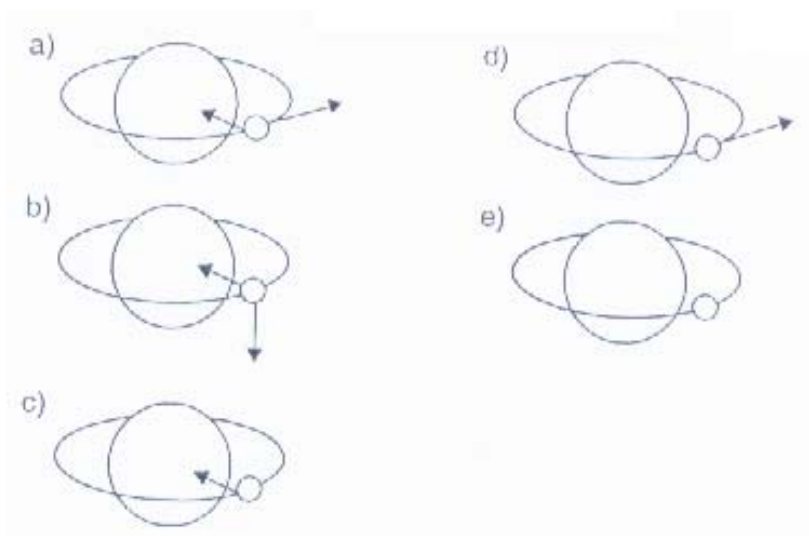
De um modo geral, o que se verifica é que o índice de acertos em quase todas as questões foi bem próximo (varia de 39% a 47%), salvo em uma das questões em que o índice de acertos foi de 72% .

O índice de acertos nos revela que ainda são muitas as deficiências conceituais e as concepções alternativas apresentadas pela maioria dos alunos que ingressam em um curso de Física de nível superior na UERJ.

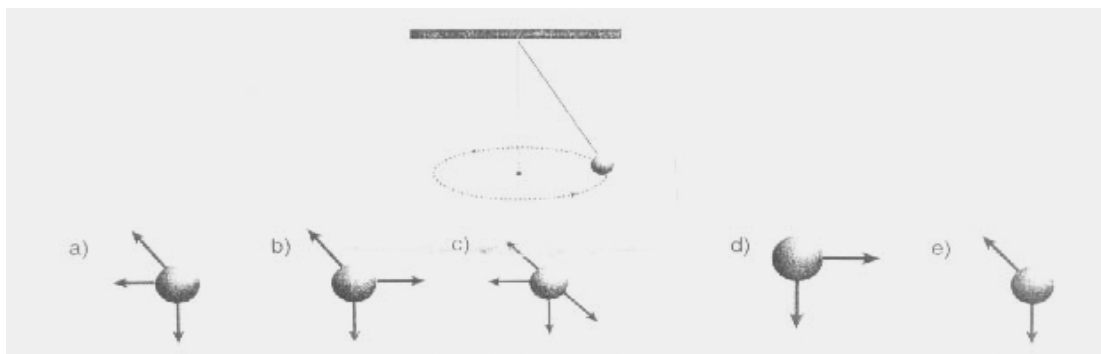
A questão com o menor índice de acertos (39%) refere-se a um problema de dois corpos (um planeta e um satélite), onde o satélite encontra-se em movimento circular ao redor do planeta. Pede-se ao aluno que determine quais serão as forças que atuam no satélite neste caso.



Apresentam-se aos alunos as seguintes alternativas.



Quarenta e sete por cento dos alunos marcaram como correta a alternativa (a). A hipótese mais provável é que os alunos acreditam que para que o satélite descreva sua trajetória, o movimento deverá ser composto por duas forças. Uma seria a força centrípeta, apontando para o centro da trajetória e a outra deveria ser uma força tal que a resultante fosse tangente à trajetória “circular”. Assim, não é de se estranhar que outra questão que apresentou menor índice de acertos (42%) fosse à questão que envolve o problema de forças que atuam sobre um pêndulo, que segue abaixo, com as seguintes alternativas apresentadas aos alunos.

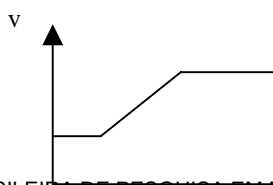


Quarenta e sete por cento dos alunos marca como resposta certa o item (a); na verdade o que eles marcam são a força peso, a força de tração do fio e a resultante destas forças, que na visão deles seria uma força que aponta para o centro da trajetória (força centrípeta).

Na figura que se segue abaixo representa uma fotografia múltipla de uma bolinha sendo atirada verticalmente para cima. A mola com a bolinha em cima, foi comprimida até o ponto marcado com X e então foi solta. A bola deixou a mola no ponto marcado com Y, e atingiu a altura máxima no ponto marcado com Z.



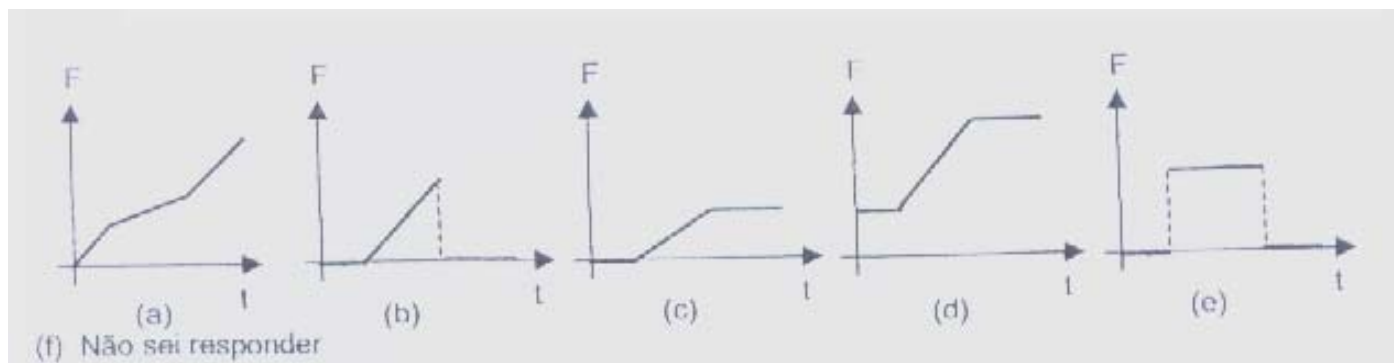
Tivemos 47% de acertos nesta questão. 14% dos alunos acreditam que a resposta certa seja uma em que a aceleração da bola foi decrescendo em seu trajeto do ponto Y ao ponto Z. Este erro decorre do fato de acreditarem que o corpo ao subir vai perdendo aceleração por associarem a diminuição da aceleração a uma diminuição da velocidade. Podemos, associar este erro ao erro da questão que se segue abaixo, onde é apresentado aos alunos um gráfico da velocidade em função do tempo (gráfico abaixo).



8

8

As seguintes alternativas são apresentadas aos alunos.



Esta questão teve 47% de acertos. 17% dos alunos marcam como correta a alternativa (c). A hipótese mais provável é que os alunos sabem que no começo do movimento como a velocidade é constante a resultante das forças que atuam sobre o corpo deve ser nula. Mas como o corpo começa a se movimentar, a hipótese mais provável é que os alunos acreditam que a força que atua no corpo deve ser similar a sua velocidade, e assim nas duas partes finais do gráfico os alunos quase transpõem um gráfico para o outro.

Avaliação das entrevistas com os professores

A respeito das questões de dimensão profissional, para um dos dois professores entrevistados, o papel do professor é:

"... ensinar e o do aluno aprender." (professor 1)

"Ensinar é ... passar conhecimento, transmitir conhecimento..." (professor 1)

Observamos que esse professor não leva em consideração que nem tudo o que é ensinado pelo professor é efetivamente aprendido pelo aluno. De acordo com esta visão, o processo de aprendizagem ocorreria exclusivamente pela acumulação de dados e informações pelo aluno. Teorias pedagógicas que defendem a idéia de que o processo de ensino-aprendizagem é um processo de interação professor-aluno-conhecimento, no qual os alunos não são 'caixas' onde simplesmente são depositadas informações, devendo participar ativamente e de forma consciente do seu aprendizado, não podem ser identificadas nas declarações desse professor. Ele parece desconhecê-las.

Já o professor 2 declara se preocupar com o fato de muitos alunos não entenderem os conceitos e levarem todos os problemas a uma exclusiva matematização. Ele entende que nem todas as informações que o professor passa são assimiladas pelos alunos e que o processo de ensino-aprendizagem não ocorre de forma imediata. Isso pode ser percebido nas seguintes falas do professor:

"Não que ele (o professor) não ensine, ele ensina, mas, talvez o lado da aprendizagem do aluno fique um pouco assim ... um pouco ... deficiente" (professor 2)

9

“... além de transmitir conhecimento deve acompanhar a evolução de um aluno com esse conhecimento” (professor 2)

Ambos os professores mostram-se extremamente preocupados não somente com o conteúdo disciplinar, preocupam-se com a base que os alunos trazem ao ingressar na universidade e mostram saber que não é o aluno que deve se adaptar ao conteúdo, e sim o conteúdo ao aluno. No entanto, apesar de se preocuparem com o fato dos alunos não possuírem todas as ferramentas possíveis, ambos não explicitam quais seriam as dificuldades dos alunos. Além disso, até pelo fato dessas deficiências serem difíceis de serem diagnosticadas aluno a aluno, os professores não apresentam sugestões de como poderiam tratá-las durante o curso.

Tem-se ainda que comentar o fato de o tipo de avaliação usado por ambos os professores ser unicamente o de provas tradicionais, que não conseguem detectar quais seriam as deficiências dos alunos na parte conceitual. E se tentassem empregar algum outro tipo de avaliação, que avaliação seria esta e como seria feita visto que as turmas possuem um número muito grande de alunos?

A respeito da dimensão pessoal dos professores, pode-se notar que ambos se sentem mais valorizados por sua pesquisa científica do que pelas aulas que ministram. Esta visão aparece de forma explícita quando analisamos a principal característica de um bom professor universitário segundo o professor 1:

“...ele ser um professor dedicado à pesquisa científica” (professor 1)

Um dos professores aponta ainda outras características realmente importantes para um bom professor universitário, tais como ser dedicado ao ensino, ser comprometido com o aluno, atender ao aluno e preparar as suas aulas. Uma outra visão que foi sentida neste item da análise é a de que o importante para um bom professor é

“... ter conhecimento acerca do que vai ensinar ...” (professor 1)

A indispensável valorização do saber da disciplina não deveria vir acompanhada da crença de que o fato de um professor ser profundo conhecedor a respeito de um determinado tema seja suficiente para que o aluno atinja o mesmo nível de conhecimento dele a respeito deste tema. No entanto o professor não se refere à didática específica da Física.

Outro aspecto a ser analisado refere-se ao saber da experiência:

“Experiência em sala-de-aula também eu acho que é importantíssimo, porque ele já vivenciou muitas turmas e ele tem uma bagagem adicional ...” (professor 1)

Apesar dos professores darem grande valor às suas atividades de pesquisa, o que se verifica nas declarações é que ainda existem dificuldades em relacioná-las as suas atividades docentes, assumindo o distanciamento entre a pesquisa científica e as salas de aula mesmo de cursos como o de Física, tão próximo à pesquisa. Este distanciamento é muito bem explicitado por um dos professores que ao comentar sobre os problemas da docência universitária a isola de suas atividades como pesquisador:

“Eu penso que uma das grandes coisas seja a falta de estímulos de dar aula... a pessoa que faz pesquisa se vê recompensada de diversas maneiras...” (professor 1)

Já o outro professor comenta com relação ao distanciamento da pesquisa e da docência que

“*É uma seta de duas pontas ...*” (professor 2)

Ou seja, com este comentário o professor mostra que ele não vê nenhuma ligação entre a sua pesquisa científica e as aulas que ele ministra. E acrescenta que isto se deve principalmente a “*vaidade dos pesquisadores...*” (professor 2)

Sobre as questões que envolvem aspectos administrativos da vida de um docente universitário, temos que com relação ao modo como a produção de um professor é avaliada, os professores mostram-se indignados com o modo pelo qual esta avaliação ocorre e demonstram que já refletiram sobre quais são os prejuízos deste método de avaliação aos alunos. Mas a preocupação se concentra mais no aspecto que se referem a bolsas e verbas, que ao aluno propriamente dito. A única preocupação deles se refere ao fato de que devido a grande necessidade de publicações de artigos, os professores não conseguem estabelecer um contato mais direto com os alunos. Um deles até reclama que se gasta muito tempo orientando um aluno e que este tempo não é devidamente recompensado. Porém, deve-se ressaltar que muitas vezes o trabalho escrito e apresentado por um professor teve a participação dos seus alunos de iniciação científica.

Conclusões

A partir do que foi exposto neste trabalho, podem ser feitas algumas considerações acerca das relações de ensino-aprendizagem que se estabelecem no início do curso universitário de Física estudado. No decorrer desta pesquisa foram levantadas algumas hipóteses que justificam a ocorrência de alguns problemas referentes a este nível de escolaridade, tais como evasão, repetência e indecisão quanto a escolhas profissionais dos alunos.

Partindo do fato de que em um curso de Física é muito grande o número de alunos que ficam reprovados, bem como o número correspondente aos alunos que abandonam o curso logo nos primeiros períodos, formularam-se algumas hipóteses que viessem a justificar estes problemas. Uma delas seria o fato destes alunos, ao ingressarem no curso de Física, apresentarem uma grande deficiência conceitual, o que, quando não enfrentada seriamente pelos docentes, dificultaria o aprendizado necessário para o prosseguimento do curso. Elaborou-se um questionário que continha algumas questões de mecânica referentes as leis de Newton e, a partir da análise dos resultados obtidos, pode-se verificar que realmente esta hipótese parece se confirmar.

Não se procurou aqui entender de que forma estas concepções alternativas se estabelecem devido ao fato deste ser um tema amplamente discutido em inúmeros trabalhos, mas sim mostrar de que forma estas deficiências conceituais são tratadas pelos professores durante o curso de Física Geral. Assim, a partir das entrevistas realizadas com os professores, pode-se verificar que estas deficiências não só não só tratadas, mas nem sequer chegam a ser identificadas por eles.

Isto talvez se deva ao fato de que em geral os docentes universitários mostram-se despreparados para realizar um trabalho baseado em propósitos pedagógicos construtivistas, o que passa pela necessidade de um ensino voltado não só para a resolução de problemas matemáticos como também para o desenvolvimento do espírito crítico dos alunos assim como pregava Luckesi (1996). Um trabalho que confrontasse as idéias prévias dos alunos com a Física conceitual seria um passo didático inicial importante.

Somado a isto, o fato de que em geral as turmas de primeiro período de um curso universitário de física possuem um grande número de alunos, tornando quase impossível o estabelecimento de um contato mais direto entre alunos e professores, o que dificulta não só o aprendizado do conteúdo disciplinar, como também o estabelecimento de uma relação mais profunda entre alunos e os trabalhos de pesquisa de seus professores. A quantidade excessiva de alunos por turma precisaria ser compensada por outras atividades que propiciassem uma aproximação entre professores/pesquisadores e alunos na universidade, o que tornaria mais viável a indissociabilidade ensino-pesquisa-extensão, como o citado por Cunha (1996) e com certeza criaria condições favoráveis a escolhas profissionais mais seguras por estes alunos.

Referências

Barbeta, Vagner Bernal e Yamamoto, Yssao. Dificuldades conceituais em física apresentadas por alunos ingressantes em um curso de engenharia. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, vol.24, número 3, 2002.

Caboclo, Gisele D. **A pedagogia das séries iniciais do curso de Física**. Monografia de final de curso, Uerj, julho de 2005.

Cunha, Maria Isabel. Ensino com pesquisa: A prática do professor universitário. **Caderno de pesquisa**, São Paulo, número 97, p. 31-46, maio 1996.

Demo, Pedro. **Pesquisa e construção de conhecimento: Metodologia científica no caminho de Habermas**. Rio de Janeiro: tempo brasileiro, 1994.

Giannotti, José Arthur. **A universidade em ritmo de barbárie**. São Paulo: Brasiliense, 1986.

Hestenes, D. e Wells, M. Mechanics Baseline Test. **Revista Brasileira de Ensino de Física**. vol.24, número 3, 2002.

Luckesi, Cipriano (et al). **Fazer universidade: Uma proposta metodológica**. São Paulo: Cortez, 1996.

Paz, Maria Regina de Almeida, Filho, Ênnio Alberto e Couto, Francisco Pazzini. **Coleção Pitágoras**, vol.1, Belo Horizonte: Editora Universidade, 2003.