0810001419

Número de chamada
Clas. T/UNESP
PHA. P49p
Tombo nº 1.419

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA

Faculdade de Ciências

Cléverson Mota Pereira

BIBLIOTECA UNESP CAMPUS BAURU

Prática de Ensino de Física: avaliação do desempenho de licenciandos na aplicação de uma proposta de ensino de eletrodinâmica

BAURU
2004

Cléverson Mota Pereira

Prática de Ensino de Física: avaliação do desempenho de licenciandos na aplicação de uma proposta de ensino de eletrodinâmica

Dissertação apresentada à Faculdade de Ciências da Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Campus de Bauru, para a obtenção do titulo de Mestre em Educação para a Ciência (Área de Concentração: Ensino de Ciências).

Orientador: Prof. Dr. Roberto Nardi

Co-Orientador: Prof. Dr. Dirceu da Silva

Bauru

2004

DIVISÃO TÉCNICA DE BIBLIOTECA E DOCUMENTAÇÃO
UNESP - BAURU

Pereira, Cléverson Mota.
Prática de ensino de física : avaliação do desempenho de licenciandos na aplicação de uma proposta de ensino de eletrodinâmica / Cléverson Mota Pereira, 2004.
141 f.

Orientador : Roberto Nardi.
Co-orientador : Dirceu da Silva.

Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Ciências, Bauru, 2004.

1. Ensino de física. 2. Ensino de eletricidade. 3. Prática de ensino de física. 4. Formação inicial de professores de física. 5. Construtivismo. - Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Ciências. II - Título.

Ficha catalográfica elaborada por Maristela Brichi Cintra - CRB 5046

Dedico este trabalho aos meus queridos pais, pelo incentivo e carinho durante esta jornada.

AGRADECIMENTOS

Desejo aqui agradecer:

Ao meu orientador e amigo, Roberto Nardi, uma pessoa extremamente paciente, por toda sua atenção durante o desenvolvimento deste trabalho.

Ao meu co-orientador, Prof. Dr. Dirceu da Silva, pelo auxílio para o encaminhamento deste trabalho durante minha temporada na Unicamp.

Ao meu pai, Márcio e minha mãe, Helena, pelo incentivo e ajuda.

A minha querida Alê, por iluminar minha vida num momento tão difícil, pelo companheirismo e por todo seu amor.

Aos amigos da pós, Letícia, João Amadeus, Sérgio, Regina e Renato Pirane, agradeço a colaboração e a amizade, por tornarem mais leves meus momentos mais pesados.

A amiga Ana Grijo, Aninha, que muito me ajudou em função da distância em que encontrava, sempre com gentileza e presteza.

As minhas queridas colegas, Deise e Ivani, que mesmo tendo tantos afazeres ajudaram na correção deste trabalho.

A professora Glória Georges, por toda sua atenção na revisão final deste trabalho, por tanto empenho e carinho comigo.

A todas as pessoas que me ajudaram nesse longo caminho, por menor que tenha sido sua ajuda, muito obrigado.

PEREIRA, Cléverson Mota. *Prática de Ensino de Física: avaliação do desempenho de licenciandos na aplicação de uma proposta de ensino de eletrodinâmica.* 141 f. 2004. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência) - Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista, UNESP, Bauru, 2004.

Resumo

A pesquisa, de natureza qualitativa, consistiu em um estudo de caso que buscou analisar a atuação de dois alunos de um Curso de Licenciatura em Física de uma Universidade Pública do Estado de São Paulo em situação de sala de aula, tendo como referência uma proposta construtivista para ensino de Eletricidade. Uma seqüência de atividades experimentais de ensino sobre Eletrodinâmica foi aplicada para uma turma de trinta alunos de Ensino Médio, pelos dois licenciandos, dentro das atividades de um curso de extensão intitulado "O outro lado da Física", parte integrante do estágio supervisionado previsto ao final das disciplinas de "Prática de Ensino de Física". A pesquisa buscou analisar a construção de saberes docentes por parte dos licenciandos visando, dentre outros objetivos, contribuir para as discussões sobre a formação inicial de professores de Física. A análise da atuação dos futuros docentes, bem como a interpretação dos discursos pedagógicos presentes em entrevistas realizadas com os licenciandos ao final desse processo, mostra contribuições para a atualização da disciplina "Prática de Ensino de Física", bem como para a reestruturação de licenciaturas no país, atualmente em curso, em função da implantação das Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica em Nível Superior.

Palavras-chave: Ensino de Física. Ensino de Eletricidade. Prática de Ensino de Física. Formação Inicial de Professores de Física. Construtivismo.

PEREIRA, Cléverson Mota. *Prática de Ensino de Física: avaliação do desempenho de licenciandos na aplicação de uma proposta de ensino de eletrodinâmica*. 141 f. 2004. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência) - Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista, UNESP, Bauru, 2004.

Abstract

We report here outcomes of a qualitative nature research, consisted of a case study aiming to analyse the performance of two future Physics High School teachers in a classroom situation, having as reference a constructivist proposal to teach Electricity. A sequence of Electrodynamics experimental teaching activities was taught by the future teachers to a group of thirty High School students among the activities of a course named "The other side of Physics", part integrant of the supervised training period foreseen at the end of the discipline "Physics Teaching Practice". The research analysed future teachers professional knowledge construciton aiming, among others objectives, to contribute to the discussions about initial education of Physics teachers. The perfomance of the future teachers and the interpretation of pedagogical discourses present in interviews taken with these future High School Physics teachers at the end of this process, show contributions to updating "Physics Teaching Practice" courses, as well as reorganization of the Physics Education programs in the country, in order to attend the Brazilian National Curricular Guidelines for the Superior Level Basic Teachers Education in Brazil.

Keywords: Physics Education. Electricity Teaching. Physics Teaching Practice. Physics Teachers' Initial Education. Constructivism.

SUMÁRIO

1. Introdução....8

2. A Formação de Professores de Ciências....10

2.1 – A formação de professores de física no Brasil....22

3. Metodologia e Resultados....28

3.1 – Passo 1: Seleção da proposta de avaliação contínua com enfoque construtivista como referencial da pesquisa....30

3.2 – Passo 2: Seleção e caracterização do universo de pesquisa e da população de interesse....34

3.3 – Passo 3: Apresentação da proposta aos sujeitos da pesquisa e plano inicial....36

3.4 – Passo 4: Descrição dos encontros apoiados na proposta de Barros Filho (1999)....39

3.5 – Passo 5: Análise dos resultados....58

3.5.1 – Análise do conteúdo das falas dos licenciandos....64

3.5.1.1 – Análise do conteúdo das falas do sujeito P1....71

3.5.1.2 – Análise do conteúdo das falas do sujeito P2....73

4. Considerações Finais....76

5. Referências....81

Apêndices....83

Anexos....109

1. INTRODUÇÃO

As dificuldades encontradas no início da carreira, ainda na condição de aluno do curso de Licenciatura em Física, bem como ao ingressar na prática pedagógica, instigaram-me a buscar alternativas para lecionar Física, em especial, o tema Eletricidade.

Observei, durante as aulas que os alunos apresentavam certa dificuldade em compreender temas como eletrização, campo elétrico e força elétrica dada a utilização do chamado método tradicional de ensino de Física, consistindo na exposição oral da teoria e resolução de exercícios numéricos para aprendizagem de conceitos. Diante desse quadro, percebi a necessidade de mudança na metodologia utilizada para que a aprendizagem e o desenvolvimento dos estudantes ocorressem de uma melhor forma.

Um possível caminho para alterar as práticas até então conhecidas e por mim desenvolvidas consistia em ingressar num curso de pós-graduação na área de ciências para pesquisar outras possibilidades com outros especialistas da área, o que foi feito.

Uma vez aluno de curso de pós-graduação tomei conhecimento de uma abordagem construtivista para ensino de Eletrodinâmica (BARROS FILHO, 1999), a qual se desenvolvia através de atividades práticas, bem como um sistema contínuo de avaliação, sendo que, nessa abordagem os estudantes necessitam estruturar suas idéias, construindo e aplicando modelos explicativos.

Buscando-se situações em que licenciandos de Física tivessem contato com propostas diferenciadas para ensinar eletricidade, considerando-se tal proposta, decidiu-se levá-la a campo com o intuito de verificar sua validade como alternativa para se ensinar Física concomitantemente a observação da atuação de dois licenciandos.

A partir do uso da proposta construtivista de Barros Filho (1999), os objetivos gerais dessa pesquisa foram: avaliar o desempenho de dois licenciandos numa situação de regência

de sala de aula e, mais especificamente, as dificuldades (de conteúdo e pedagógicas) encontradas pelos mesmos, bem como o envolvimento dos alunos de nível médio com as atividades. Como decorrência desses objetivos, acabou-se por avaliar também a proposta de ensino utilizada.

A presente dissertação consta de quatro partes.

Na primeira parte, procura-se contextualizar o problema do ensino de Física no Brasil, buscando esclarecer como se desenvolveram as aulas dessa disciplina frente o avanço do conhecimento científico nas últimas décadas e, na segunda parte, tecer algumas considerações sobre a formação de professores de Física, tendo como foco principal as atuais necessidades da educação científica.

A terceira parte do trabalho descreve a opção metodológica utilizada na pesquisa – a abordagem qualitativa – informando quem foram os sujeitos pesquisados, os experimentos realizados, o processo de recolha de dados e alguns elementos sobre a Análise de Discurso que foram utilizadas para auxiliar na interpretação das falas dos licenciandos. Exponho os resultados da recolha de dados e a análise das falas dos licenciandos, a análise de seus discursos procurando responder a questão central da pesquisa: A partir de uma proposta de ensino baseada em atividades investigadoras, que outras condições são necessárias ao professor para dirigir eficazmente o processo de ensino-aprendizagem dos alunos?

Finalmente, realizamos algumas considerações sobre o trabalho desenvolvido, procurando colaborar com a reflexão sobre a formação inicial e continuada de docentes de Física.

2. A FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS

Uma crítica que se faz bastante freqüente no meio acadêmico sobre o currículo de Física é que ele não está relacionado com a realidade dos estudantes. Tal informação não se trata de uma grande novidade para os professores da disciplina, pois desde os anos 50, no Brasil, já se comentava sobre a necessidade de buscar diferentes maneiras para se ensinar as disciplinas da área de Ciências. Trabalhos como os realizados pela Fundação Brasileira para o Desenvolvimento do Ensino de Ciências - FUNBEC, entre outros, foram os primeiros no país a tratar desse assunto, Ensino de Ciências.

Contudo, ensinar não tem sido uma tarefa fácil, pois as disciplinas da área de Ciências são tidas como compreensíveis apenas para certos *gênios*. Dada às antigas dificuldades de muitos alunos (hoje já formados) compreenderem os conceitos físicos, por exemplo, seja pela forma de ensino ou mesmo pelo conteúdo apresentado, há um sistema de reforço na sociedade, um eco educacional, caracterizando essa disciplina como difícil e incompreensível, o qual é atemporal. No âmbito da disciplina de Física, assim como nas demais disciplinas da área de ciências, buscar romper com tal senso comum é uma possível providência para melhorar o processo de ensino e aprendizagem.

Em relação ao atual modelo de ensino de Física, pode-se argumentar a necessidade de um conhecimento matemático sólido por parte dos estudantes como uma das possíveis dificuldades para compreender os conceitos da disciplina. No entanto, convém destacar que, aprender Física vai muito além de substituir corretamente certos valores em fórmulas conhecidas, pelo contrário, aprender Física é buscar compreender as regularidades que ocorrem na Natureza.

Já as relações matemáticas que expressam tais regularidades, as conhecidas fórmulas, são artifícios para traduzir as leis da Natureza em poucas linhas e apresentá-las aos estudantes, mas se houver uma observação mais cuidadosa, pode-se verificar que os conhecimentos, os

problemas e/ou situações apresentadas aos estudantes de nível médio são extremamente mais simples do que realmente o são na vida real. Como afirma Villani (1984):

> As dificuldades em se ensinar Física podem ser atribuídas aos sucessivos filtros aplicados à Física desde os trabalhos dos pesquisadores (os que lidam diretamente com sua complexidade, precisão e riqueza de detalhes) passando pelos cursos de formação de professores e, finalmente, chegando às salas de aula do nível médio geram uma progressiva redução de conteúdo, acoplada ao afastamento daquilo que está sendo produzido pelos pesquisadores (VILLANI, 1984, p. 80-81) (grifos nossos).

Compartilha de tal visão o trabalho de Gil-Pérez et al (2001). Os autores comentam que "... o ensino científico - incluindo, e não é demais referi-lo, o universitário" está "reduzido basicamente à apresentação de conhecimentos previamente elaborados, sem dar oportunidade aos estudantes de contatarem e explorarem atividades na perspectiva de um ensino de tipo investigativo" (GIL-PÉREZ et al, 2001, p. 126).

O grande número de idealizações quanto aos conceitos físicos estudados, como a existência de um fio inextensível e sem massa (fio ideal) e a ausência de atrito entre um bloco e a superfície são exemplos de reducionismos da realidade que acabam sendo ensinados como verdades aos estudantes de nível médio. Assim,

> "... o conteúdo ensinado não somente é menos extenso do que nos níveis superiores (o que é razoável), mas ele é diluído, leve, abstrato, desconexo e superficial: em suma ele é insignificante para o aluno" (VILLANI, 1984, p. 79).

As dificuldades acima mencionadas são fortalecidas por um instrumento bastante conhecido do professor de Física, o livro didático, pois é através dele que são difundidos os conteúdos reduzidos da disciplina. E não se deve esquecer que, com tantas reduções conceituais, os livros contemplam apenas exercícios que pouco exigem da compreensão de conceitos, muitas vezes, bastando escrever a fórmula certa e alterar as incógnitas de uma equação pelos valores presentes no enunciado de um problema para que ele esteja solucionado, ficando para segundo plano a interpretação das situações físicas através de perguntas e levantamento de hipóteses.

unesp

A busca pela melhoria de tal situação já vem sendo conduzida há um bom tempo, no entanto, as duas últimas décadas trouxeram uma significativa contribuição nesse sentido. Um exemplo disso são as reflexões feitas por Villani (1984) sobre o ensino de Física no Brasil. Seu artigo trata do chamado ensino tradicional de Física. Traz alguns pressupostos reguladores sobre como se ensina Física no Brasil dentre os quais destacamos as seguintes idéias gerais: "considera-se a mente dos alunos uma tabula rasa" na qual serão "gravadas" as informações obtidas com o professor; ao ensinar, o docente, esmiúça fórmulas e sucessivos exercícios desde os mais simples aos mais complexos; ao avaliar sua classe, o faz por meios de estruturas bem fechadas; e o docente é o agente principal da aula, pois é ele quem detém o conhecimento".

O autor busca indicar outras possibilidades para o ensino de Física das quais destacamos: os alunos não são "tabulas rasas" e muito menos aprenderão algo que lhes seja significativo "gravando" informações em suas mentes; as fórmulas aplicadas e ensinadas não são contextualizadas histórica e filosoficamente, acabando por gerar um ensino fadado ao esquecimento; e a avaliação e a relação entre professor e aluno são partes importantes no processo de transição de uma antiga para uma nova visão de ensino de Física. No entanto, passadas duas décadas desde a publicação desse artigo, ainda é possível encontrar na maioria das escolas (públicas ou privadas) um ensino de Física que:

> Privilegia a teoria e a abstração, desde o primeiro momento, em detrimento de um desenvolvimento gradual da abstração que, pelo menos, parta da prática e de exemplos concretos. Enfatiza a utilização de fórmulas, em situações artificiais, desvinculando a linguagem matemática que essas fórmulas representam de seu significado físico efetivo. Insiste na solução de exercícios repetitivos, pretendendo que o aprendizado ocorra pela automatização ou memorização e não pela construção do conhecimento através das competências adquiridas (BRASIL, 1999, p. 22).

Um modelo de ensino em que os alunos não são desafiados pelos conceitos físicos, pelo contrário, os conceitos lhes são apresentados como se fossem simples "fórmulas"; assim, basta conhecê-las e aplicá-las nos chamados exercícios de fixação e/ou exercícios propostos para que o aluno "saiba" o suficiente deste assunto.



Nesse modelo de ensino tradicional de Física é comum o docente ouvir de seus alunos algo como: _ Que fórmula eu uso, professor? Ou ainda: _ Professor, o resultado está diferente do livro! A que se pode atribuir tais problemas? Para Gebara (2001, p. 2), "Física é habitualmente considerada uma matéria difícil, exigindo grande necessidade de abstração, alto grau de precisão lógica na resolução de problemas, sofisticação dos tipos de raciocínio requeridos e conhecimentos matemáticos". Já para Carvalho (2001, p.14), "o ensino das ciências tem causado um certo pavor entre os estudantes".

O rompimento com esse pré-conceito quanto às disciplinas da área de Ciências, e em especial, a de Física, é uma tarefa reconhecidamente árdua. Contudo, a necessidade de melhorar a educação de nossos jovens não pode esperar, faz-se necessário que os envolvidos nesse processo tomem atitudes coerentes com as dimensões dos problemas existentes.

E não sendo diferente de outros assuntos tratados pela Física, a Eletricidade carece de atenção por parte dos docentes. De acordo com Barros Filho (1999, p. 66) a estrutura curricular dos cursos de Eletrodinâmica não prioriza nenhum dos conteúdos abordados; todos recebem o mesmo tipo de tratamento. Segundo Shipstone (1989 apud BARROS FILHO, 1999, p. 69), o ensino de Eletricidade é considerado pelas pessoas como sendo um tema da Física dos mais difíceis de aprender, assim, é necessária uma nova maneira de ensinar esses assuntos. É necessário um novo ensino de Física para os estudantes que se tornarão professores de Física.

De acordo com os documentos oficiais, como os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), é preciso ensinar "uma Física cujo significado o aluno possa perceber no momento em que aprende, e não em um momento posterior ao aprendizado" (BRASIL, 1999, p. 23). Não se pode admitir que o estudante se conscientize do que está a aprender apenas quando ingressa num curso superior ou torne a aprender, na prática, já quando estiver exercendo uma profissão.

O melhor momento para o estudante aprender é o agora. E para que isso ocorra é

imprescindível considerar o mundo vivencial dos alunos, sua realidade próxima ou distante, os objetos e fenômenos com que efetivamente lidam, ou os problemas e indagações que movem sua curiosidade. Esse deve ser o ponto de partida e, de certa forma, também o ponto de chegada (BRASIL, 1999, p. 23).

Avanços ocorrem em todos os ramos da ciência, entretanto, todo esse novo conhecimento e as possibilidades de socializá-lo não são levadas adiante devido a certas práticas pedagógicas que não correspondem mais, caso já tenham correspondido, aos anseios e necessidades da população adolescente e infantil, de um país inserido num mercado globalizado, tecnologicamente ativo e em permanente transformação. Não nos faltam teorias pedagógicas, não nos faltam propostas. Porém, é necessário buscar uma conscientização dos professores sobre a pesquisa contínua, sobre o professor como pesquisador de sua própria prática pedagógica, pois essa é uma possibilidade para se avançar no ensino de Física.

E como se faz isso? Seria a culpa dos professores o ensino de Física estar nesta situação? Seria culpa dos antigos professores dos atuais professores o ensino de Física? Devemos lembrar que "(...) muitos professores fazem em sala de aula aquilo que os seus antigos mestres fizeram com eles quando eram alunos" (DUFFEE et al, 1992; RIVILLA et al, 1995 apud BARROS FILHO, 1999, p. 56).

No entanto, nada impede que o professor reflita sobre sua atuação, pelo contrário, é imprescindível que isto ocorra. É preciso dar o primeiro passo rumo à conscientização de melhorar sua atuação, sendo a Universidade um dos melhores lugares para tanto.

Discussões recentes sobre a questão têm sido produzidas no âmbito acadêmico em vários níveis, tendo em vista a necessidade de reestruturação dos cursos de graduação a fim de atender as novas Diretrizes Curriculares Nacionais para formação de professores para a educação básica[1].

---

[1] *Resolução CNE/CP nº 1, de 18.02.2002 – Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação de professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura de graduação Plena.*

[2] *Comissão designada por Portaria da Unesp de 06 de maio de 2002.*

A UNESP, uma das três universidades estaduais paulistas, através de comissão especialmente designada por sua Pró-reitoria de Graduação[2], elaborou estudos iniciais para repensar seus cursos de graduação, em nível de licenciatura. O documento, inicialmente produzido por tal Comissão e submetido aos coordenadores de cursos de graduação daquela instituição, contém importantes pontos de reflexão que podem ser comuns a outras licenciaturas. O documento destaca a importância de se problematizar princípios e práticas vigentes nas licenciaturas definidos por docentes da disciplina Prática de Ensino:

> Diversamente à tradição educacional, que muitas vezes apenas projeta reformas apostando numa idealização utópica ou num "pacote pedagógico", esta Comissão considera decisivo **problematizar princípios e práticas para as Licenciaturas da UNESP** dando continuidade ao documento elaborado pelos docentes de Prática de Ensino em 1993, e às reflexões já produzidas em vários de nossos campi (TANURI et al, 2003, p. 214).

Acreditamos que seja um importante passo para a melhoria da formação dos futuros professores que estes, ainda na graduação, sejam colocados em situações que lhes permitam compreender, na prática, o processo que vivenciam, que possam se conscientizar, ainda que lentamente, do que é ser professor, algo que não é tão simples.

Por outro lado, ao questionarmos os problemas de nossa própria formação e atuação como educadores, buscamos possíveis indicações para melhoria nas licenciaturas de Física. Falar que a formação do professor de Física, bem como a de docentes de outras disciplinas passa por problemas, não será novidade para as pessoas que estão envolvidas com a área de Educação.

No entanto, não basta que saibamos que existem problemas, é necessário buscar minimizá-los, posto que solucioná-los não se trata de tarefa tão simples, demanda tempo, investimento e vontade, inclusive política.

No documento acima citado reforça-se a idéia de que "qualquer projeto competente para formação de professores hoje passa pela inclusão das escolas básicas e de seus professores como parceiros nas tarefas de formação. Essa tarefa precisa ser partilhada por

profissionais em exercício, com experiência para ser ensinada. Ensinada tanto aos graduandos quanto aos próprios docentes universitários" (TANURI et al, 2003, p.220).

Assim, desejando-se uma escola mais atualizada para um ensino de melhor qualidade em Física necessita-se de professores com novas posturas, e também alunos com novas posturas para que sejam possíveis aulas mais criativas, com alunos engajados em seus respectivos aprendizados e, porque não dizer, mais felizes. Essa nova dinâmica para as aulas só será possível se for construída conjuntamente, pois, isso não ocorrerá instantaneamente, é um processo a ser vivenciado pelos professores e seus alunos, sem esquecer de mencionar a importância do apoio da direção e coordenação das escolas.

As questões ligadas à Formação de Professores têm se constituído em um grande acervo de pesquisas no Brasil nos últimos vinte anos.

A cada ano é formado um grande contingente de professores, poucos em Física, com certeza, mas esse é mais um motivo para que esses profissionais sejam ainda melhores preparados do que estão sendo. Sabe-se que existem diferentes profissionais lecionando a disciplina nas escolas públicas e privadas: são matemáticos, químicos e até engenheiros, a maioria, sem qualquer tipo de formação pedagógica.

Para se ter uma visão do estado atual do magistério, apresentamos uma síntese do artigo "O Professor Sumiu" publicado no caderno Sinapse do jornal Folha de São Paulo de 27/05/03.

> *Um estudo realizado pelo Inep (Instituto Nacional de Pesquisas Educacionais) projeta a falta de aproximadamente 250 mil professores da quinta à oitava série do ensino fundamental e de todo o ensino médio no Brasil – uma realidade que só tende a se agravar com o crescente aumento de matrícula nessas etapas escolares.*
> *De acordo com os dados do Inep, para atender ao número de alunos hoje existentes na rede pública – que corresponde a 90% do número total de matriculas-, são necessários 235 mil professores no ensino médio e 476 mil nas turmas da quinta a oitava série. Nos últimos 12 anos, no entanto, formaram-se em cursos de licenciatura 457 mil professores.*
> *O problema atinge mais intensamente as áreas de ciências e matemática, mas também já é preocupante na de geografia, por exemplo. Em física, conforme o Inep, o número de alunos indica que deveria haver 23,5 mil professores apenas para as classes do ensino médio. Nos últimos 12 anos formaram-se apenas 7200 professores na área.*
> *"As projeções não são completamente precisas, pois faltam informações atualizadas e completas nessa área", ressalta José Marcelino de Rezende, diretor de tratamento*

> *e disseminação de informações do Inep. Para se ter subsídios concretos para enfrentar o problema, que pode ser mais grave, o Inep está anunciando para este ano a realiza de um Censo do Professor ainda mais detalhado que o anterior, de 1997.*
> *Para chegar à projeção atual, os pesquisadores levaram em conta condições ideais de trabalho, ou seja, sem sobrecarga de horários, e consideraram os profissionais formados nos últimos 12 anos. Partiram, também, da premissa de que todos os estudantes formados efetivamente seguiram carreiras docentes, o que cada vez menos é verdade.*
> *"Há duas explicações principais para a falta de professores", afirma Rose Neubauer, do Conselho Nacional de Educação. Em primeiro lugar, há o explosivo crescimento do ensino médio. Apenas em São Paulo, as matrículas saltaram de 545,3 mil, em 1985, para 1, 7 milhão, em 2002. Em segundo lugar, outros mercados de trabalho vêm atraindo os formados. A difusão tecnológica e a sofisticação do mercado financeiro vêm recrutando, com maiores salários e melhores perspectivas de carreira, por exemplo, os estudantes recém-saídos dos cursos de graduação nas áreas de ciências e matemática* (CAMARGO, 2003, p.18).

Fica evidente, na opinião desses profissionais, que os poucos professores formados na área de Ciências, se não tiverem melhores condições de trabalho, não irão continuar na atividade docente.

O artigo cita ainda a opinião de um ex-diretor da área de Educação do Banco Mundial sobre as possibilidades de um profissional diverso a área de Educação exercer a profissão de professor de Física, segundo o artigo:

> Especialistas na área apontam outras opções para estimular o interesse pela carreira de professor, como a simplificação dos procedimentos de qualificação profissional – cursos de nível superior de duração mais curta, educação a distância e flexibilização da formação são bons exemplos. O economista Cláudio de Moura Castro, ex-diretor da área de educação do Banco Mundial, encontrou soluções semelhantes em outras partes do mundo e acredita na flexibilização. "Quem faz engenharia está mais do que habilitado para ensinar física", diz Camargo (2003, p.18).

Um engenheiro teve uma grande carga horária de Física, enquanto estudante. E só. Porém, não estudou Física Moderna e Contemporânea, História da Física, Estrutura e Funcionamento do Ensino, Didática ou Psicologia da Educação, só para citar algumas disciplinas da estrutura curricular do curso de Física que são fundamentais para a formação do professor.

Além do conteúdo específico da disciplina de Física, um engenheiro não possui qualquer outro conhecimento que o habilite a exercer a função de professor de Física.

A afirmação deste economista expressa claramente sua concepção do que seja um

professor de Física: um profissional com forte formação em conteúdos da disciplina, ou seja, possui uma visão simplista do profissional que ensina Física. Também expõe a existência de um alinhamento político-econômico dentro da área da Educação que tem por objetivo resolver a questão da formação de professores na área de Ciência, carente em professores, o mais rapidamente possível. Demonstra forte preocupação com as necessidades emergenciais de produzir pessoal para lecionar nos níveis médios em grande quantidade, notadamente, estes atuarão em instituições públicas de ensino. No entanto, vislumbra atitudes de curto prazo, postergando mudanças mais profundas e necessárias sobre este tema. Logo, não atinge o âmago do problema de formação de professores na área de Ciência, pelo contrário, utiliza critérios – que podem ser considerados paliativos – e merecem um exame mais acurado.

Assim, esse tipo de afirmação acaba por minimizar a importância do processo de formação de professores, ainda mais quando disseminada por um grande veículo de comunicação como nesse caso, levando até a população informações que dão a impressão de que qualquer um pode ensinar, todos podem *dar aula*, não reconhecendo assim a figura do educador de qualquer disciplina, ficando sua imagem arranhada ao se desprezar sua dedicação e aprofundamento numa atividade tão importante para o desenvolvimento de um país que é a Educação.

A formação de um professor da área de ciências vai além do que foi exposto acima, pois possui uma série de necessidades específicas e que já foram apontadas por Gil-Pérez e Carvalho (2000). De acordo com esses autores, os professores de ciências possuem várias necessidades formativas: ruptura com visões simplistas; conhecer a matéria a ser ensinada; questionar as idéias docentes de "senso comum"; adquirir conhecimentos teóricos sobre a aprendizagem das ciências; saber analisar criticamente o "ensino tradicional"; saber preparar atividades capazes de gerar uma aprendizagem efetiva; saber dirigir o trabalho dos alunos; saber avaliar e adquirir a formação necessária para associar ensino e pesquisa didática.

No entanto, os autores ressalvam que:

cm 1 2 3 4 5 6 7 unesp 11 12 13 14 15 16 17 18

> ... nenhum professor deve se sentir vencido por um conjunto de saberes que, com certeza, ultrapassam as possibilidades de um ser humano. pois necessita que cada professor detenha conhecimentos num nível além da capacidade de qualquer ser humano. O essencial é que possa ter-se um trabalho coletivo em todo o processo de ensino/aprendizagem: da preparação das aulas até a avaliação (GIL-PÉREZ e CARVALHO, 2000, p. 18).

Assim, apesar dos professores de Ciências se conscientizarem que o que deverão "saber" e "saber fazer" é uma meta irrealizável para qualquer ser humano, devem encarar as dificuldades próprias da função de professor como estímulo à melhoria e superação de certas práticas pedagógicas até então adotadas.

Além de destacar as necessidades formativas do professor de ciências, Gil-Pérez e Carvalho (2000) apontam possíveis caminhos para uma adequada formação do professor. Segundo os autores, para que ocorra um rompimento com a afirmação de senso comum que ensinar é uma atividade fácil, é necessária uma mudança didática para questionar tais concepções de senso comum, e também um profundo conhecimento dos conteúdos e apropriação de uma concepção de ensino-aprendizagem das Ciências como construção de conhecimentos por parte dos licenciandos. Para tanto, a formação do professor deverá envolver pesquisa e inovação permanente (GIL-PÉREZ; CARVALHO, 2000).

Nesse sentido, McDermott (1990, apud GIL-PÉREZ; CARVALHO, 2000) cita algumas características próprias dos cursos de formação de professores de Física e suas implicações: formato expositivo de aulas; "problemas-padrão", não há grandes possibilidades de mudança nas situações físicas; aulas de laboratório com equipamentos sofisticados, o que não ocorre nas escolas de nível médio; existência de um currículo amplo e, portanto, sem tempo para aprofundamento em seus temas, além do fato de não haver nenhuma conexão com temas sobre Ciência/Tecnologia/Sociedade (GIL-PÉREZ; CARVALHO, 2000). Não nos esquecendo do fato dos cursos seguirem um formato em que as disciplinas de conteúdo específico de Física estão alocadas nos primeiros dois anos, ficando as disciplinas referentes à formação do professor para os últimos anos do curso.

cm 1 2 3 4 5 6 7 unesp 11 12 13 14 15 16 17 18

Finalmente, nem uma formação docente concebida como simples soma entre preparação científica e cursos gerais de educação, nem alguns estudos totalmente específicos, constituem soluções corretas para proporcionar aos professores os conhecimentos exigidos para uma atividade docente eficaz (GIL-PÉREZ; CARVALHO, 2000, p.71). É preciso romper com os modelos existentes de formação de professores.

Uma alternativa para tanto é a reflexão na ação (SCHON, 1992) por parte dos licenciandos enquanto estes estão vivenciando as situações de sala de aula, bem como de seus formadores, pois são justamente eles que influenciam os futuros professores de Física; aliando-se assim, a pesquisa ao processo de ensino-aprendizagem. Acreditamos que algumas dessas atitudes como a reflexão na ação, a iniciativa do professor pesquisar sobre a sua própria prática docente e a troca dessas informações reflita em atitudes inovadoras para o ensino de ciências.

Porém, a união da pesquisa por parte dos professores ao processo de ensino-aprendizagem somente será possível numa perspectiva de formação continuada, pois durante os quatro ou cinco anos de graduação não é possível aos licenciando vivenciar todas as dificuldades inerentes da sua profissão.

> A necessidade de formação permanente surge associada, em primeiro momento, às próprias carências da formação inicial, porém, existe uma razão de maior peso pela qual se deve reiterar sua necessidade. De fato, a tendência atual nos países com um sistema educativo mais avançado não consiste em ampliar a formação inicial ou "*pre-service*" – sempre insuficiente - mas em estabelecer estruturas de formação permanente (GIL-PÉREZ; CARVALHO, 2000, p. 77).

Para Gil-Pérez e Carvalho (2000) é necessária uma formação permanente porque somente quando o professor se depara com certas dificuldades da profissão é que os problemas estudados teoricamente são contextualizados e para que exista uma formação docente necessita-se um envolvimento em equipes de trabalho e em atividades de pesquisa/ação. Estes autores entendem a disciplina Didática das Ciências como possível integradora entre os princípios teóricos estudados e a prática docente, ao buscar eliminar os

problemas decorrentes do modelo somatório de saberes acadêmicos na formação de professores.

A Didática das Ciências, segundo Gil-Pérez e Carvalho (2000), é capaz de desempenhar um papel integrador desde que reúna as características da pesquisa educativa; esteja dirigida à construção de um corpo de conhecimentos específico; seja entendida como uma mudança didática do pensamento e comportamento docentes ditos espontâneos; favoreça propostas inovadoras e a reflexão didática; incorpore o professor na pesquisa e inovação em didática das Ciências e, por último, esteja diretamente conectada com as práticas docentes na condição de núcleo integrador dos diversos aspectos da formação docente.

2.1 A Formação de Professores de Física no Brasil

O Brasil é um país em desenvolvimento, de proporções continentais, que possui uma grande variedade cultural e profunda segregação social, mas apesar disso, tem um papel ativo no desenvolvimento científico através de suas instituições de pesquisas públicas e privadas. Já a participação das conquistas oriundas de tal desenvolvimento tecnológico e seus benefícios não se estende a todos, pois a maior parte da população não desfruta, muito menos tem conhecimento, dos frutos disponíveis em função de tal desenvolvimento.

O domínio dos conhecimentos científicos é uma forma de perpetuação da diferença social amplamente difundida no país, pois concentra o poder de decisão nas mãos de poucos brasileiros. Assim, cabe a escola difundir as informações necessárias para que se rompa com tal ciclo, pois,

> Ao finalizar a formação escolar, um estudante que vive num país tão grande e em processo de desenvolvimento como o Brasil deve saber *utilizar* os conhecimentos científicos multidisciplinares, para poder compreender o que está em jogo na construção do conhecimento específico do aluno (PACCA; VILLANI, 2000, p. 95).

No contexto brasileiro, segundo Pacca e Villani (2000) as instituições escolares devem orientar-se, utilizando os conhecimentos científicos, através de quatro momentos lógicos distintos: contato com as informações científicas através de seus métodos, teorias, procedimentos e valores epistemológicos; organização das informações cientificas por meio das análises, articulação e contextualização das fontes; avaliação do conhecimento, o que inclui a percepção de incertezas e crenças envolvidas em razão de concepções espontâneas ou do conhecimento científico e a exigência da participação efetiva dos agentes desse processo através de uma ação específica que favoreça o posicionamento dos estudantes frente ao conhecimento científico, o que inclui a decisão de envolver-se no processo de aprender, bem como nas decisões sobre as formas de utilização do conhecimento. Para tanto, é necessário que o professor de ciências possua algumas competências.

Em seu trabalho, Pacca e Villani (2000) destacam que um professor da área de ciências deve possuir três competências: disciplinar, didática e dialógica. A competência disciplinar está vinculada aos conhecimentos científicos específicos da disciplina; já a competência didática é a capacidade do professor criar e executar um planejamento coerente com a construção do conhecimento em que o estudante é a peça principal e; a competência dialógica é a capacidade de interação pessoal do professor com seus alunos num nível capaz de envolvê-los com seus processos de aprendizagem, motivando-os a uma tomada de postura frente ao conhecimento científico apresentado.

As competências mencionadas anteriormente são realmente necessárias a um bom exercício do magistério comprometido com o desenvolvimento de autonomia por parte dos estudantes, ainda mais necessário, diante das necessidades atuais da sociedade brasileira. Mas a pergunta que surge é: "Quando os futuros professores desenvolveram tais competências?" Uma possível resposta para tanto é que desenvolveram tais competências ainda durante suas graduações, porém é sabido que isso não acontece num nível desejado, quando acontecem, pois do contrário, não existiria o volume de trabalhos versando justamente sobre a questão da formação de professores de ciências. E por que isso ocorre?

> [...] devemos considerar que a formação dos professores dependerá da competência cientifica, didática e dialógica de seus formadores, incluindo um forte componente de interação pessoal que foge aos limites de uma generalização, uma regra ou uma planificação concreta e cuja eficácia somente poderá ser verificada *post-factum* (PACCA; VILLANI, 2000, p. 97).

Não apenas, mas também vivenciando situações em que desenvolvam competências como mencionadas anteriormente, é que os futuros professores terão chance de se aprimorarem. De acordo com Pacca e Villani (2000) existem algumas atividades capazes de promover a competência dialógica do professor, sendo elas:

a) a reflexão didática – uma necessidade inerente da formação contínua dos professores na qual a universidade tem responsabilidade em proporcionar constante acompanhamento aos seus ex-alunos de licenciatura;

b) a análise de experiências dialógicas – para que o professor não tenha receio de inovar por abandonar a conhecida postura tradicional, a qual lhe é muito familiar;

c) o privilégio do discurso dos estudantes – valorização de atividades que em que os estudantes expõem seus discursos através de debates, defesas de trabalhos desenvolvidos que contenham suas reflexões de dúvidas ou elaboração de relatórios sobre atividades desenvolvidas;

d) o ajuste da comunicação – com o intuito de que os interlocutores tenham uma linguagem comum ao aproximar o que o professor fala do que seu aluno compreende chegando ao um nível em que cada um compreende a posição do outro e as razões para tanto;

e) a participação em projetos de investigação – para que haja um retorno das informações e resultados provenientes de investigações da área ao envolvidos numa postura participativa e reflexiva sobre as novas observações e;

f) a participação em projetos de formação – é uma atividade que tem se revelado de grande eficiência na formação do professor em serviço, pois a responsabilidade do professor mais experimente (multiplicador) parece estimular todo seu potencial intelectual e motivador de professor enquanto que, para o professor em formação, a proximidade com um colega, a similaridade das dificuldades e de linguagem cotidiana favorece sua exposição ao diálogo e aprendizagem.

Os seis itens mencionados acima permitem uma rápida visualização pelo leitor de situações que podem propiciar o desenvolvimento profissional do professor. Porém,

dificilmente um licenciando ou mesmo um professor recém formado tem condições de alcançar tal avanço individualmente. Pacca e Villani (2000, p.98) ao comentarem suas experiências sobre formação de professores afirmam que "o contato dos coordenadores do projeto, ainda que limitado e reduzido a situações particulares, contribui ao interesse dos professores e a continuidade do programa". Contudo, para que haja um programa, para que tudo isso se torne realidade é preciso uma estrutura de formação continuada de professores a qual deverá ser construída pela universidade responsável pela formação do professor de Física, ela deve cuidar do aprimoramento contínuo de seus ex-alunos. Mas como se faz isso?

Acreditamos que a primeira condição para a criação e execução um bom projeto de formação contínua de professor de Física é que seu coordenador esteja comprometido com os resultados dos futuros e atuais professores envolvidos com esse trabalho. No entanto, isso não garante a eficácia do projeto, pois o envolvimento dos professores participantes "depende da interação pessoal que se estabelece, no início e ao largo do processo de formação, entre os formandos e os formadores institucionais" (PACCA; VILLANI, 2000, p. 99).

Para uma melhor compreensão sobre as possibilidades da formação continuada de professores, citaremos a seguir, alguns pontos de destaque do trabalho de Pacca e Villani (2000, p.100), diante das experiências vivenciadas enquanto coordenadores desses projetos. Os autores tecem algumas considerações sobre os fatores necessários para que ocorra um bom desenvolvimento das relações pessoais durante a realização dos encontros, os quais são: existência de um contexto estimulador; participação do coordenador; expectativa de novidades e vinculação com a escola.

Pacca e Villani (2000, p.100), consideram como contexto estimulador "um ambiente em que o clima dos encontros fosse dominado por uma liberdade de expressão e o erro não seja considerado um evento desacreditador para quem o comete"; já quanto à participação do coordenador, afirmam que "... a adoção, por parte do professor, de atividades rotineira, que

tornam mais simples seu trabalho e exigem menos esforço, assinalam implicitamente o abandono de uma 'co-responsabilidade' afetiva com respeito ao êxito o ao fracasso da aprendizagem"; consideram que "a melhor ajuda que se pode oferecer na formação básica ou em serviço, é uma atitude de espera de novidades por parte dos aprendizes"; e para os professores em serviço, uma atitude positiva para estimulá-los "é a vinculação do projeto de formação em serviço com o lugar de trabalho: a escola".

Ao comentarem sobre alguns trabalhos dos quais participaram, Pacca e Villani (2000, p.101), afirmam que haver necessidade de acompanhamento dos professores formadores é indispensável. Tal necessidade deriva das possibilidades dos professores, em grupo, dentro de um programa de formação continuada, depararem-se com as experiências de cada integrante, podendo refletir sobre as situações vivenciadas e assimilando todo o processo, adquirindo assim experiência para as situações de seu cotidiano.

Não nos parece tão difícil iniciar um trabalho de formação continuada por parte da universidade responsável pela formação de professores, no entanto, para que isso ocorra, faz-se necessário o comprometimento do coordenador, na condição de mediador e solucionador dos problemas decorrentes, sendo necessário que este faça parte do grupo (PACCA; VILLANI, 2000, p.101) mesmo que não esteja presente todo o tempo. Por outro lado, os demais participantes desse projeto deverão estar presentes numa condição ativa, com o intuito de aprimorarem seus conhecimentos, do contrário, não será possível a realização de um trabalho de equipe visando o objetivo comum, seja no Brasil ou em qualquer outro país.

Diante de todos os aspectos que envolvem a formação de professores de Física, em especial, destaca-se a questão da avaliação de desempenho escolar e as práticas que são utilizadas, incluindo-se a necessidade de inovação para a melhoria da qualidade do ensino de ciência no Brasil.

cm 1 2 3 4 5 6 7 unesp 11 12 13 14 15 16 17 18

Desta forma, desejando realizar um trabalho que envolvesse os problemas referentes à formação de professores da área de ciências, a presente pesquisa acompanhou uma experiência em que alunos de um curso de graduação em Física passavam por suas primeiras dificuldades no exercício da profissão ao mesmo tempo em que tinham o espaço necessário para o desenvolvimento de suas competências pela realização do estágio supervisionado de regência.

cm 1 2 3 4 5 6 7 unesp 11 12 13 14 15 16 17 18

3. METODOLOGIA DA PESQUISA

Na condução dessa pesquisa foi adotada uma abordagem qualitativa, pois tal abordagem permite ao pesquisador, através de comparações, observações e, inclusive, induções, melhor compreender seu objeto de estudo, por isso é cada vez mais utilizada nas pesquisas na área da educação.

Segundo Bogdan e Biklen (2002), a investigação qualitativa apresenta características como a fonte direta de dados, tendo seus investigadores maior interesse pelo processo do que simplesmente pelos resultados ou produtos, tendendo a uma análise de dados indutiva, sendo a apreensão do significado de vital importância nessa abordagem. A partir dessas características, a opção por determinada abordagem metodológica estará diretamente relacionada ao objeto de estudo de uma pesquisa, seus objetivos e a possível pergunta que se busca responder, além da questão de onde e quando se dá tal pesquisa, ou seja, o contexto em que o observador se insere.

A abordagem qualitativa permite uma extrapolação quanto as formas para se apreender os dados e seus significados, podendo o investigador lançar mão de entrevistas, questionários e gravações para tanto. A riqueza desta abordagem se encontra na apreensão de detalhes não quantizados, na flexibilidade de seu plano de investigação e observação de amostras pouco representativas, características que fizeram a abordagem qualitativa ter sido bastante utilizada nas recentes pesquisas da área da educação. No entanto, justamente por suas características descritivas, é uma abordagem que demanda tempo, dependente da interação entre o investigador e os sujeitos da pesquisa, tendo o desenvolvimento do processo o caráter delimitador dos pontos a serem focados, pois "O processo de análise de dados é como um funil: as coisas estão abertas de início (ou no topo) e vão-se tornando mais fechadas e específicas no extremo" (BOGDAN E BIKLEN, 2002, p.50).

Tal abordagem possui três formas de apresentação como Análise Documental, Estudo de Caso e Estudo Etnográfico. Entre as formas de uma investigação qualitativa, para esta foi escolhido o *estudo de caso*, pois "O estudo de caso consiste na observação detalhada de um contexto, ou indivíduo, de uma única fonte de documentos ou de um acontecimento específico (Merriam, 1988 apud Bogdan e Biklen, 2002, p. 89)".

Devido as suas características, Bogdan e Biklen (2002), recomendam o estudo de caso aos investigadores qualitativos inexperientes. Por outro lado, nossa opção pela abordagem de pesquisa qualitativa para o desenvolvimento desta pesquisa está relacionada à praticidade para análise que o estudo de caso de observação (BOGDAN E BIKLEN, 2002, p. 90), pois nos possibilita focar certos pontos da organização escolar (a sala de aula, a sala de professores), um grupo específico de pessoas (professores de um departamento) ou uma atividade em especial realizada no ambiente escolar, justamente o contexto de nosso interesse.

O ponto central de nossa observação foi a atuação de dois estudantes de graduação em Física da Unesp, quando entrando em sala de aula para a realização de um módulo do curso intitulado "O Outro Lado da Física", o qual era parte integrante do Estágio Supervisionado, realizado para cumprimento de créditos referentes à disciplina Prática de Ensino de Física VI, VII. Os dois alunos já haviam escolhido o tema sobre eletricidade para ministrarem em um dos módulos.

O pesquisador manteve a postura de cooperador junto aos licenciandos, variando seu grau de interferência nas ações dos licenciandos. Enquanto se organizavam quais as atividades seriam levadas aos estudantes envolveu-se diretamente na seleção das atividades e orientação extraclasse com os licenciandos P1 e P2. Porém, no momento das aulas, limitou-se a gravá-las, fazendo suas observações diretamente aos licenciandos quando julgava necessário, de maneira discreta, para que os estudantes não notassem tal interferência.

Para a operacionalização dos objetivos propostos, a metodologia da pesquisa envolveu cinco passos:

- **PASSO 1 – Seleção da proposta de avaliação contínua com enfoque construtivista como referencial da pesquisa**

A Proposta de Barros Filho (1999)

A proposta faz uma discussão crítica quanto a questão da avaliação apresentando sua concepção para desenvolvimento deste tema numa forma integrada ao currículo de eletrodinâmica com o intuito de evitar distorções entre o processo de ensino-aprendizagem e o momento da avaliação.

Segundo Barros Filho (1999), apesar da gama de conhecimentos gerados diariamente pelos seres humanos e de sua grandiosa capacidade de transformação, toda essa influência a qual estamos submetidos, o momento vivenciado atualmente pelas diversas ciências, o qual muitas vezes remonta ao período da Renascença, não parece ter influenciado efetivamente o processo de avaliação escolar. Basta observarmos a atual configuração da instituição conhecida como escola para constatarmos que não há uma grande diferença entre *esta* escola e a que nossos pais freqüentaram, sendo um bom exercício mental imaginar como será a escola de nossos filhos.

Seguindo tal raciocínio, é de se esperar que as etapas vivenciadas pelos estudantes e professores não se abstenham desta inércia escolar, assim, cabendo destacar que "a avaliação do rendimento escolar dos alunos tem sido imune às mudanças culturais através dos anos" (BARROS FILHO; SILVA, 2002, p. 28).

Desejando criar uma possibilidade de atuação diferente para a eletrodinâmica, o trabalho do autor pode ser melhor compreendido através de sua coleção de atividades experimentais integrando a produção do estudante simultaneamente a sua avaliação.

A proposta conta com aproximadamente 20 atividades de eletrodinâmica para o desenvolvimento das quais foram utilizados materiais como pilhas, fios, multímetros, resistências de chuveiro; componentes de fácil aquisição em lojas comerciais e presentes no cotidiano do aluno e mesmo do professor de Física.

Segundo Barros Filho (1999), a questão da avaliação dos alunos não tem tido uma relação direta entre o que o professor pretende ensinar e o que é ensinado. Embora hoje existam várias propostas de ensino baseadas em pressupostos construtivistas, mesmo nesses cursos, onde se prima por fazer os estudantes explicitarem os seus conhecimentos prévios, criando atividades de ensino capazes de desafiar essas idéias gerando conflitos cognitivos, fomentando o trabalho em pequenos grupos colaborativos, fazendo os alunos formularem e testarem suas hipóteses, construindo os seus próprios métodos de trabalho, as avaliações apresentam estruturalmente as mesmas características dos cursos tradicionais (ALONSO ET AL, 1992 apud BARROS FILHO; SILVA, p. 2002).

De acordo com o autor da proposta utilizada, "a avaliação do rendimento escolar dos alunos tem sido imune às mudanças culturais através dos anos" (BARROS FILHO; SILVA, p. 1, 2002). Ainda comentando sobre a avaliação, os autores afirmam que

> A idéia de atribuir notas ao rendimento escolar dos alunos foi tão amplamente aceita e divulgada, que poucos professores tem refletido sobre as suas implicações. É como se os valores numéricos traduzissem exatamente "o quanto" cada estudante sabe, ou descrevesse a sua competência (BARROS FILHO; SILVA, p. 28, 2002).

No entanto, mesmo criticando a maneira como os alunos são avaliados, Barros Filho e Silva (2002) não só concordam que há necessidade de se avaliar o processo de ensino e aprendizagem, pois é necessário saber "onde" está situado o nível de compreensão do estudante para auxiliá-lo em suas possíveis dificuldades, ou pelo contrário, não desestimulá-lo

com o que ele já bem compreende, por outro lado também acredita na necessidade de diversificação de tal instrumento já que a

> [...] avaliação é um requisito básico para o melhoramento da qualidade de ensino, à medida que pode vir a ser usada como um instrumento de *feedback* tanto para os professores quanto para os alunos. A avaliação deve servir para acompanhar o desenvolvimento dos alunos, permitindo fazer mudanças, ajustes e correções nas ações pedagógicas, verificando se determinada atividade teve o resultado esperado e se determinado objetivo foi alcançado, propiciando tomar decisões novas e agir sobre a realidade. Para tanto, deve-se utilizar instrumentos os mais diversificados possíveis e mais constantes na sua aplicação, acompanhando o desenvolvimento do aluno, informando-o sobre sua aprendizagem (BARROS FILHO e SILVA, p. 29, 2002).

Assim, buscando um material diversificado para auxiliar os licenciandos no desenvolvimento de atividades de estágio e tendo como interesse suas ações durante o uso e possíveis adaptações que esses fariam, foram utilizadas as atividades propostas por Barros Filho (1999). Devido a suas características, tais atividades podem ser consideradas atividades investigadoras, pois, segundo Valdés e Valdés (1999, p. 526), "[...] a atividade investigadora não pode ser identificada de um modo simplista com a realização de atividades de laboratório, como muitas vezes ocorre no ensino de Física", pois "[...] o elemento central da atividade investigadora é intelectual, quer se realizem as ações externas sobre objetos reais, suas representações ou sobre a linguagem".

Para esclarecer melhor a importância das atividades investigadoras no ensino de Física, tem-se a seguir, um pequeno extrato do artigo de Valdés e Valdés (1999)

> [...] se verdadeiramente se deseja refletir no processo de ensino-aprendizagem de Física, elementos essenciais da experiência investigadora contemporânea, então não é suficiente que os estudantes realizem atividades como a análises e delimitação da situação estudada, a formulação de hipóteses e a operacionalização delas na forma matemática, esquematização de experimentos, etc. Requer-se, contudo: assegurar que uma parte das situações consideradas esteja orientada em direção as aplicações atuais da Física na técnica, em outras esferas da ciência, ou que tenham uma projeção social; elevar o papel que desempenha o elemento intelectual, teórico, durante a análise e resolução dos problemas; utilizar dispositivos eletrônicos, computadores e, em geral, a automatização como importantes ferramentas para a solução dos problemas planejados; promover formas de trabalho que realcem o caráter coletivo, social, da atividade científica, etc. A incorporação de tais elementos ao processo de ensino-aprendizagem da Física constitui, sem deixar dúvidas, um dos maiores retos da didática da Física em nossos dias (VALDÉS; VALDÉS, 1999, p.526).

Ainda segundo esses autores, um trabalho de reflexão teórica como a leitura de um livro pode contribuir para a delimitação de um problema e tem caráter investigativo apesar de sua imagem receptiva e, por outro lado, se a realização de determinada prática não responde à solução de algum problema, a necessidade de contrastar alguma hipótese previamente formulada, então essa prática não terá um caráter investigativo, apesar das manifestações dos estudantes parecerem ativas.

Tal afirmação é útil aos professores de Física, pois desmistifica o pensamento de senso comum que tem a atividade investigadora como a realização de certos procedimentos experimentais por uma pessoa trajando um jaleco branco no interior de uma sala revestida por azulejos, também brancos. Uma situação reforçada pela mídia através da veiculação dessa imagem caricata do cientista, ou ainda, de como se dá o trabalho científico, por outro lado, a mesma mídia não veicula o levantamento bibliográfico necessário ou que tenha originado um trabalho científico com parte experimental.

Para Valdés e Valdés (1999, p. 523), há uma enorme necessidade de se aproximar a aprendizagem das ciências à atividade científica investigadora primordialmente por razões sociais, bem como um grande e renovado interesse em se orientar a aprendizagem das ciências devido a vários fatores, entre os quais: a crescente repercussão da ciência na vida social; as mudanças ocorridas nas características da atividade científica; e a influência da filosofia, psicologia e didática das ciências numa melhor compreensão de aspectos essenciais da atividade cientifica e do processo de ensino-aprendizagem (GIL-PÉREZ, 1993 apud VALDÉS; VALDÉS, 1999). E são esses mesmos fatores que determinam que a estruturação da aprendizagem de Física tenha deixado de ser uma orientação simplesmente conveniente para converter-se em uma necessidade impostergável (VALDÉS; VALDÉS, 1999, p. 523).

- **PASSO 2 – Seleção e caracterização do universo de pesquisa e da população de interesse**

A seleção do universo da pesquisa recaiu no Curso de Licenciatura em Física tendo como população de interesse os alunos licenciandos que cursavam a disciplina de estágio supervisionado.

Participaram dessa pesquisa dois alunos do quarto ano do curso de Licenciatura em Física. Ambos eram do sexo masculino, sendo que P1 já havia lecionado por um curto período de tempo em algumas escolas e cursos preparatórios para ingresso no ensino superior, os conhecidos "cursinhos". O segundo licenciando, P2, ainda não tinha experiência em sala de aula. Suas idades variavam entre 25 e 35 anos, sendo P1 o mais jovem; os dois trabalhavam durante o dia em atividades não relacionadas ao magistério.

A coleta de dados desta pesquisa se desenvolveu durante os meses de setembro, outubro e novembro de 2002 junto à disciplina Prática de Ensino de Física VII enquanto acompanhávamos dois licenciandos, P1 e P2, durante o módulo sobre Eletricidade e Eletromagnetismo.

O docente tinha como objetivo, durante essa apresentação de referenciais teóricos sobre Ensino de Ciências, introduzir uma metodologia diferenciada para as disciplinas Prática de Ensino de Física VI e VII, as quais foram desenvolvidas no primeiro e segundo semestre de 2002, respectivamente.

No primeiro semestre de 2002, durante o desenvolvimento da disciplina Prática de Ensino de Física VI (Anexo A) os licenciandos tiveram contato com a bibliografia básica (Anexos Q e R) sobre a questão da formação de professores fornecidos pelo docente. Foi um semestre de preparação para as atividades que se seguiriam, ou seja, aulas ministradas por eles mesmos, em grupos, versando sobre alguns tópicos da Física. Tal intervenção em sala de aula pelos licenciandos participantes do Estágio Supervisionado somente veio a ocorrer no

segundo semestre de 2002, por ocasião da realização da Disciplina Prática de Ensino de Física VII.

As aulas foram ministradas pelos licenciandos em uma unidade da rede estadual de ensino situada no centro do município de Bauru, SP, após a diretora demonstrar interesse de que os alunos da escola participassem do curso denominado "O Outro Lado da Física".

A infra-estrutura para a realização do curso era uma sala ambiente, com televisão e vídeo. O apoio da diretora do colégio e seus funcionários foram essenciais na divulgação do curso entre os alunos das três séries do ensino médio, que foi ministrado no período noturno, das 19h30 às 22h, contando com 30 vagas.

O critério de seleção dos alunos participantes ficou a cargo da direção da escola e os alunos selecionados eram das três séries do ensino médio. O curso teve a duração de 80 horas-aula e os alunos que freqüentassem 75% das aulas receberiam certificados como curso de extensão da universidade, não existindo qualquer vínculo com as menções, notas ou eventuais pontuações dos alunos em suas atividades cotidianas da escola.

O curso "O Outro Lado da Física" foi organizado em pequenos módulos formados por grupos de licenciandos, sob supervisão do docente da disciplina Prática de Ensino da universidade. Os módulos ministrados versaram sobre Mecânica, Termologia, Óptica, Eletricidade e Eletromagnetismo, Física Moderna e Contemporânea, Noções de Astronomia (Anexo C). Após o encerramento de cada módulo era realizada a *Reflexão Final* sobre o trabalho desenvolvido por cada grupo.

As Reflexões Finais tratavam-se de reuniões com todos os alunos que cursavam a disciplina Prática de Ensino VII visando avaliar o desempenho dos licenciandos, futuros professores de Física de Ensino Médio. Essas reuniões eram coordenadas pelo docente da disciplina e consistiam em sessões de reflexão sobre a ação, nos moldes propostos por Schon (1992), diante da gravação em VHS efetuada pelos participantes de cada módulo dos

episódios de ensino, ocorridos durante as aulas ministradas por eles, na escola, sendo os episódios discutidos em detalhes e alvo de críticas dos participantes da sessão. Nessas discussões os integrantes de cada módulo opinavam sobre as ações realizadas pelos integrantes do módulo em questão e sugeriam alternativas às atitudes tomadas. Era o momento para que todos expusessem seus pontos de vista.

- **PASSO 3 – Apresentação da proposta aos sujeitos da pesquisa e plano inicial**

Nosso primeiro contato com os sujeitos da pesquisa para a apresentação da proposta de Barros Filho (1999) veio a acontecer no dia 17 de setembro de 2002 durante a realização do Estágio Supervisionado ao término da Reflexão Final sobre o módulo de Termologia.

Os licenciandos tomaram conhecimento de nossas intenções de pesquisa quando da aplicação das atividades que constavam da dissertação de mestrado de Barros Filho (1999) no módulo sob responsabilidade dos licenciandos.

Após essa apresentação aconteceram mais duas reuniões para a preparação do que seria levado da proposta de Barros Filho (1999) à sala de aula, tendo o licenciando P2 demonstrado certo aborrecimento com os agendamentos propostos pelo pesquisador para a realização das mesmas, atitude diferente da demonstrada por seu colega, o qual, pelo contrário, desejava um planejamento dos cinco encontros[2] para a realização do módulo sobre Eletricidade com os estudantes de nível médio.

Durante as duas reuniões realizadas com os licenciandos e o pesquisador foram escolhidas pelos licenciandos as atividades da proposta de Barros Filho (1999) que seriam utilizadas, bem como acertadas as possíveis inserções de conteúdos que os licenciandos

gostariam de estar fazendo. Nessa ocasião, P1 mencionou seu interesse em incluir alguns tópicos sobre Eletromagnetismo, o que ficou acertado para o último dia de aula na escola elaborando-se uma seqüência de atividades para desenvolvimento com os estudantes de nível médio nos dois encontros iniciais. Todos os encontros com os estudantes de nível médio foram ministrados numa escola pública de ensino fundamental e médio situada na região central do município de Bauru, São Paulo, notadamente, um bairro de classe média.

O recolhimento de dados realizou-se durante a gravação em VHS dos cinco encontros pertinentes ao módulo.

Uma reunião envolvendo os licenciandos e o pesquisador ocorreu após as duas primeiras inserções da proposta em sala de aula com o intuito de planejarem a etapa final do módulo a partir da experiência já vivenciada; nessa mesma semana também houve a Reflexão Final do módulo sobre Eletricidade com os demais licenciandos participantes do Estágio Supervisionado e a última reunião entre os licenciandos e o pesquisador, a qual contou com a presença do docente da disciplina Prática de Ensino de Física VI e VII para comentários gerais sobre o desenvolvimento da proposta durante o estágio supervisionado.

Ao término do módulo, também foram entrevistados cinco estudantes de nível médio, sendo essas entrevistas gravadas em fitas cassete. Unindo-se aos dados acima mencionados, os questionários aplicados aos estudantes de nível médio versando sobre o desenvolvimento do módulo acompanhado, temos os dados recolhidos nessa pesquisa.

Devido ao nosso primeiro contato com os dois licenciandos ter ocorrido apenas em meados de setembro de 2002, a organização de trabalho já estava estabelecida entre todos os participantes (licenciandos, docente e estagiário da pós-graduação). Inclusive, já tinham sido

[2] Definimos aqui encontro como conjunto de quatro aulas de 50 minutos ministrado pelos licenciandos junto aos estudantes de nível médio para a realização do módulo sobre eletricidade.

apresentados aos alunos do nível médio os módulos sobre Mecânica e Termologia e ocorrido a Reflexão Final sobre o primeiro módulo apresentado, Mecânica.

Ao final da reflexão do módulo sobre Termologia, o pesquisador foi apresentado formalmente pelo docente aos dois licenciandos quando discutimos brevemente sobre as idéias que poderiam ser utilizadas para ministrar o conteúdo do módulo sobre Eletricidade e Eletromagnetismo.

Aproveitou-se a oportunidade para agendar uma reunião para os próximos dias quando houve um maior detalhamento do conteúdo presente no trabalho de Barros Filho (1999). A proposta desenvolvida com os dois licenciados consistia na aplicação da estrutura sobre eletrodinâmica elaborada na dissertação de mestrado de Barros Filho (1999).

O docente responsável pela disciplina, tendo consciência de possíveis dificuldades que os licenciandos poderiam ter – tanto pedagogicamente, como em termos de aquisição dos materiais necessários para desenvolvimento da proposta, de Barros Filho (1999), sugeriu aos licenciandos que estes poderiam adaptar alguns pontos da proposta. Deixou claro, entretanto, que se tratava de uma abordagem construtivista que seria testada por eles. É interessante frisar que esta turma de licenciandos já havia, no semestre anterior, devido a outra disciplina de Prática de Ensino, conhecido as escolas de nível médio da cidade e realizado, entre outras atividades, o levantamento de concepções prévias de estudantes sobre diversos conceitos de Física, ou seja, já tinham certa fundamentação sobre a abordagem construtivista que também estava presente na proposta de Barros Filho (1999).

Ao final dessa reunião os dois licenciandos aceitaram utilizar a proposta para o módulo que ministrariam, contudo P1 destacou sua intenção de incluir o tema Eletromagnetismo no módulo, conforme anteriormente planejado e que não estava incluído na nova programação.

cm 1 2 3 4 5 6 7 unesp 11 12 13 14 15 16 17 18

Como os licenciandos ainda não haviam estruturado as aulas, acreditamos que o pronto aceite de nossa sugestão para o módulo possa ser atribuído a escassez de tempo que os mesmos tinham para elaborá-las e ao fato de ambos trabalharem durante o dia todo.

- **PASSO 4 – Descrição dos encontros apoiados na proposta de Barros Filho (1999)**

A seguir são relatados os cinco encontros que ocorreram na escola na perspectiva do pesquisador. Trata-se do resumo de anotações de campo; no entanto, convém ressaltar que, em razão de ter sido o próprio pesquisador quem operou a câmera de vídeo na gravação dos encontros, pois, o maior intuito foi captar mais intimamente as realidades da aula, relatando-se as ações mais importantes, assim definidas, após cada encontro.

Primeiro encontro – 07/10/2002

O primeiro encontro do módulo sobre Eletricidade teve a presença de apenas sete alunos devido a realização do Conselho de Classe na escola, embora os alunos tenham sido avisados sobre a realização do curso naquela noite. O licenciando P2 não compareceu à escola. De acordo com P1, houve uma falha de comunicação entre os dois licenciandos. Tal desencontro demonstrou uma falta de organização entre as partes e, principalmente, destacando-se a falta de comprometimento do licenciando P2 com seu colega de módulo e seu próprio estágio, já que não esteve presente no encontro inicial.

O licenciando presente fez as apresentações necessárias quanto ao módulo, explicitando aos estudantes que eles não se deixassem abater pelos erros cometidos, pois todos estavam no curso com o intuito de aprender, inclusive ele.

Nesse dia foram realizadas por P1 somente as atividades denominadas de 1, 2, 3 e 4 (Anexos A, B e C). O pesquisador sugeriu a P1 que não avançasse além da quarta atividade, pois P1 estava passando rapidamente de uma atividade para outra assim que os estudantes as finalizavam, faltando um maior aprofundamento quanto a execução das atividades. Dado o pequeno número de estudantes presentes foi tranqüilo o desenvolvimento das atividades, havendo uma forte interação entre o licenciando e os alunos.

Os alunos presentes foram convidados, também por sugestão do pesquisador, a comparecerem no dia seguinte por volta de 20h. Essa atitude foi tomada, pois os alunos que não compareceram no primeiro dia necessitavam de tempo para realizar as atividades 1, 2, 3 e 4. Assim, os estudantes dividiram-se em dois grupos, um com três, e o outro com quatro alunos, para realizar as atividades, as quais foram executadas sem grandes problemas.

Apesar do clima da aula ter sido tranqüilo, foi possível perceber que os alunos não estavam muito à vontade com a necessidade de responder as possíveis ligações das lâmpadas que faziam parte das atividades.

Houve um comentário de uma participante, JMA, que indicou tal situação mais claramente: "*Enjoativo, hein?*" A aluna esboçou essa expressão ao receber o material da quarta atividade, o qual solicitava a correção do desenho para ligação de lâmpadas, fios e pilhas, após os estudantes já terem interagido com seus pares. Além dela, outros alunos esboçaram certo descontentamento, dizendo: "*De novo!*" Argumentavam que a atividade era igual as anteriores, e realmente era, mas com a diferença que os estudantes anotariam no papel a maneira correta de se ligar o material que foi fornecido depois de um processo de exploração e compartilhamento de suas hipóteses.

Os comentários de JMA expressam quanto os estudantes estavam achando entediante a forma como as atividades eram concebidas. A proposta do autor contém boas idéias, no entanto, parece que os estudantes têm outra concepção do que seria interessante e desafiador,

pois, no momento em que os estudantes compreendiam o intuito das atividades, eles não demonstravam interesse em estar passando tais informações para o papel, justamente a etapa de *feeedback* desejada pela proposta para auxiliar o professor.

Após a afirmação de JMA, P1 solicitou que cada aluno fizesse a correção nas folhas que haviam recebido sobre a Atividade 4, a qual era justamente a Atividade 3, porém com a necessidade de fazer as alterações necessárias para que as ligações entre as pilhas e as lâmpadas fossem válidas.

Apesar das reclamações anteriores, a atividade estimulou os alunos a questionarem sobre algumas observações feitas por eles mesmos durante a manipulação do material. Alguns alunos perceberam que a pilha aquecia estando ligada à lâmpada e fizeram tal comentário para os colegas. O licenciando esteve muito atento ao desenrolar do encontro, tecendo suas observações sobre os diálogos entre os estudantes e acrescentando suas explicações sobre as dúvidas que surgiram.

O licenciando deu continuidade a Atividade 4 (Anexo C), solicitando aos grupos que expusessem suas opiniões sobre as oito possíveis ligações entre uma pilha e uma lâmpada. Cada estudante entregou sua atividade com as devidas correções, as quais foram afixadas no quadro-negro.

Os alunos foram convidados a fazerem suas correções no quadro com seus respectivos comentários. As correções foram simples. P1 aproveitou a questão de GC para explicar as possibilidades de ligar a lâmpada invertendo-se os pólos. Os alunos haviam testado tal possibilidade chegando a conclusão que funcionava, mas GC não notou que a sua lâmpada piscava devido ao mau contato entre a pilha e a lâmpada, o que P1 também não percebeu; todos concordaram que o tipo de ligação era viável.

Dentre os sete alunos que participaram do primeiro encontro, dois deles acabaram sendo entrevistados ao final do módulo: DM e LER.

cm 1 2 3 4 5 6 7 unesp 11 12 13 14 15 16 17 18

Segundo encontro – 08/10/2002

Nesse dia os alunos ausentes no dia anterior compareceram e realizaram as quatro primeiras atividades, seguindo a programação inicialmente elaborada.

Os licenciandos buscaram organizar os grupos para a realização das atividades selecionando três alunos por grupo, formando-se 11 grupos. No entanto, nem todos os alunos inscritos no curso estavam presentes nesse encontro, ocorrendo a formação de grupos com apenas dois alunos. Os dois primeiros grupos do primeiro encontro foram parcialmente mantidos.

No horário combinado, 20 horas, os sete alunos presentes no encontro anterior entraram para assistir o curso. Cabe aqui ressaltar que a dinâmica do curso era flexível e que se contava com todo o apoio da escola, logo, não houve problema algum no fato dos alunos chegarem na escola num horário diferente do habitual.

Nesse encontro, P1 iniciou a aula solicitando que os estudantes comentassem sobre suas próprias situações de aprendizagem, que participassem ativamente do processo.

O licenciando P1 propôs a divisão dos grupos comentando sobre seu interesse em estar mantendo a unidade de cada grupo durante o módulo. Em função do tempo e da programação estipulada, em vários momentos foi possível observar o licenciando P1 apressando os estudantes: "*Gente, é rapinho, tá?*" "*Por favor, vamos formar os grupos, vamos reunir os grupos.*" Os alunos estavam passando de uma atividade para outra rapidamente. As possíveis discussões e/ou dúvidas dos estudantes não estavam sendo observadas e sanadas pelos licenciandos. Os estudantes não estavam fazendo muitas perguntas, o que acreditamos ter ocorrido devido a presença de mais estudantes nesse dia, influenciando os presentes, aparentemente, nem todos estudantes estavam à vontade uns com os outros para questionamentos públicos.

Foi possível observar alguns estudantes distraídos e quando P1 notou tal situação, comentou: "*Vamos, gente! Não perde tempo, não! Tem cinco minutos, é rapidinho!*". Apesar dessa situação, o licenciando mostrou preocupação com a qualidade do painel referente a atividade 2 (Anexo A) em que os alunos deveriam estar desenhando a forma correta para ligação de uma lâmpada após a exposição de suas opiniões, elaborando, em consenso, um painel com a ligação que acreditaram ser a correta. A correção dos painéis foi feita por P1 a partir de comparações entre os 9 painéis disponíveis, a qual os alunos mantiveram-se atentos.

Ao término da correção do painel, os alunos foram mantidos em grupos para a execução da Atividade 3, em cinco minutos, sendo que foi dada ênfase por P1 quanto ao tempo disponível para a realização da atividade. Assim, foi possível observar que P1 estava seguindo rigorosamente o planejamento das atividades atendo-se exclusivamente ao cumprimento da seqüência das atividades. A essa atitude de P1, pode-se afirmar que as atividades foram realizadas de uma forma burocrática, pois, o desenvolvimento da aula pareceu uma linha de produção de atividades devido a condução adotada pelos licenciandos. Como os licenciandos tinham apenas cinco encontros para finalizar o planejamento, eles começaram a "correr" com as atividades, esquecendo que tinham liberdade para alterarem o planejamento do módulo. Afinal, o curso tinha por objetivo ser um ambiente diferenciado de ensino de Física. Porém, faltou um desenvolvimento mais organizado das atividades, visando a compreensão dos conceitos pelos estudantes, para que esses objetivos fossem alcançados com melhores resultados.

Após os alunos finalizarem a Atividade 3 (Anexo B) P1 distribuiu pilhas, lâmpadas e fios para que os estudantes verificassem se as suas previsões se concretizariam ou não. Nessa situação, foi necessário que os estudantes manipulassem os materiais verificando se as ligações sugeridas eram viáveis ou não, sendo um momento de grande entusiasmo por parte dos estudantes. Durante a realização desta parte prática, P1 manteve contato com os

cm 1 2 3 4 5 6 7 unesp 11 12 13 14 15 16 17 18

integrantes de cada grupo buscando ajudá-los com as montagens sugeridas, as quais deveriam ter suas viabilidades verificadas. O licenciando fez o resgate da atividade anterior para realizar as correções, usou para tanto, os painéis da Atividade 3 que já haviam sido afixados no quadro. A Atividade 3 (Anexo B) foi realizada após a experimentação de suas hipóteses.

O licenciando P1 expôs no quadro as respostas dos estudantes, efetuando as considerações sobre as ligações sugeridas pelos estudantes. Tal correção ocorreu com aproximadamente 70 minutos de aula, um momento em que P1 já se via na situação de solicitar a atenção dos estudantes, e que fez da seguinte forma: "Pessoal, pessoal do fundo, dá um tempinho, aí!" Muitos alunos já demonstraram impaciência, no entanto, não se queixaram explicitamente das atividades, o que havia ocorrido no dia anterior com um dos estudantes. Os estudantes presentes no primeiro encontro chegaram por volta desse mesmo horário.

Durante toda a execução das atividades coordenadas por P1 nesse encontro, o licenciando P2 manteve-se em silêncio, preparando os materiais necessários para a realização das atividades com exceção da Atividade 4 (Anexo C). Após a finalização da atividade 4, a aula módulo passou a ser conduzida pelo licenciando P2, mas P1 já estava bastante envolvido com os alunos e o mesmo pode-se dizer dos alunos em relação a P1.

Os licenciandos distribuíram aos alunos, pilhas, fios e lâmpadas para a realização da Atividade 4, solicitando que testassem as possíveis ligações propostas. Ao término dos testes os alunos anotaram suas respostas nas folhas que haviam sido entregues, devolvendo-as aos licenciandos.

O licenciando P2 fez a distribuição das folhas para o encaminhamento da Atividade 5 (Anexo D). Após a elaboração dos painéis pelos grupos, P2 convidou um aluno de cada grupo para realizar uma explanação sobre o esquema de funcionamento de uma lâmpada, mas apenas dois alunos se prontificaram para tanto. Havia muito barulho devido as conversas entre os estudantes. Os licenciandos solicitaram várias vezes que os estudantes diminuíssem o tom

de voz, o que acabou não tendo grande resultado, da seguinte forma: "*Presta atenção, agora!*" Ou ainda: "*Psiu! Pessoal, presta atenção aqui!*"

Apesar do barulho constante, P2 deu prosseguimento as observações sobre cada painel afixado no quadro. Pode-se atribuir toda a algazarra ao fato de ser o horário de intervalo da escola e ao grande número de atividades realizadas em um intervalo de apenas 90 minutos. Assim, os licenciandos não conseguiram realizar as correções das atividades contando com atenção de todos os estudantes. Novamente, demonstraram estarem preocupados em seguir com o planejamento inicial, sem qualquer intenção de alterá-lo ou modificá-lo de acordo com os novos acontecimentos.

Ao término da primeira etapa da aula, a aluna JMA fez um comentário para P1, o qual desejou destacar ao pesquisador para gravação. Segundo P1, JMA lhe disse: "*Eu nunca reparei em como é uma lâmpada por dentro, eu desenhei como eu acho que seja uma lâmpada por dentro*". No painel do grupo de JMA consta a frase: "*Nunca olhei a lâmpada por dentro, mesmo sendo transparente*". O licenciando demonstrou surpresa com tal informação, pois a aluna não havia observado com um pouco mais de atenção um objeto de seu cotidiano em toda sua vida.

Após o intervalo, P2 inicia a demonstração no quadro dos esquemas de funcionamento proposto por cada grupo fazendo sua explanação sobre o esquema de funcionamento de uma lâmpada incandescente. O licenciando perguntou aos estudantes: "*Alguma dúvida? Alguém não entendeu?*" Não havendo resposta por parte dos estudantes, no entanto, P2 deu continuidade a aula perguntando sobre as folhas usadas para a realização da Atividade 6 (Anexo E).

O licenciando não se demonstrou preocupado com o fato de nenhum aluno responder sua questão, não houve diálogo entre as partes, o licenciando foi rapidamente para a próxima

atividade. Ao instruir os estudantes nessa atividade, P2 novamente comentou: "*Alguma dúvida? Alguém não entendeu?*" Poucos alunos fizeram menção a um novo esclarecimento.

O tom de voz do licenciando P2 era bastante taxativo, principalmente, quando comentava como desejava que fosse a atividade: "*Não precisa ficar caprichando, não!*" Foi possível perceber que os licenciandos tinham certa ansiedade em seguir com as atividades planejadas para esse encontro realizando um controle muito forte do tempo despendido em cada tarefa.

Enquanto os alunos respondiam, os licenciandos circulavam pela sala. Houve um acordo, aparentemente implícito, entre os licenciandos que apenas um deles teria voz ativa perante os estudantes por vez, pois se observou que P1 não realizou seus comentários em voz alta, dando atenção a um grupo por vez.

O licenciando P2 era impaciente em suas explicações. Ao finalizar seu comentário sobre o que é circuito fechado, perguntou para os alunos se estes haviam compreendido sua explanação, porém, os estudantes nada disseram. Este licenciando tinha um tom afirmativo de voz ao questionar os estudantes. Suas indagações não foram respondidas possivelmente devido à forma como perguntava. Era perceptível sua dificuldade em estabelecer um diálogo com os estudantes, não conseguindo a atenção dos estudantes mesmo quando os questionava sobre os conceitos ou se tinham algumas dúvidas.

A resolução da Atividade 8 foi tranqüila e contou com a atenção dos estudantes. Nessa ocasião, P2 procurou explanar o que é um circuito fechado desenhando esquemas simples de ligação entre pilhas, lâmpadas e fios.

O segundo encontro, devido à presença de mais alunos, foi um pouco mais agitado, tanto em ação por parte dos alunos, como pelo barulho em razão de conversas. Os licenciandos não se preocuparam muito em organizar a sala nesse sentido, no entanto, os

alunos estavam produzindo e em muitos momentos foi possível observar que estavam muito animados com as atividades, principalmente, com a parte prática da aula.

Os licenciandos mantiveram uma postura ativa durante a realização das atividades, porém, o maior interesse apresentado foi seguir o planejamento à risca, deixando a desejar quanto a um maior aprofundamento dos resultados dessas atividades.

Terceiro encontro – 14/10/2002

Os licenciandos não acertaram o horário para se encontrarem na escola, não estavam tão organizados. Nesse dia deu-se seqüência as atividades da proposta.

A aula começa com P2 perguntando aos estudantes se haviam trazido as lanternas para a realização da Atividade 7 (Anexo F) conforme combinado na semana anterior, mas que nenhum aluno havia levado o material. Diante disso, P2 comentou com os estudantes que havia apostado com P1 que no máximo seriam levadas três lanternas para o encontro. Esse comentário do licenciando foi infeliz, pois ao fazê-lo demonstrou nao confiar no comprometimento dos alunos com o módulo.

O licenciando deveria ter proposto aos alunos levarem as lanternas para o próximo dia para que a atividade não deixasse de ser realizada, o que não foi feito. A atividade envolvendo lanternas tinha o intuito de explicar o conceito de circuito fechado valendo-se de material da acessível e fácil acesso a todos, mas isso acabou não sendo feito, não havendo tal experiência.

Devido a uma reunião entre os licenciandos e o pesquisador após os dois primeiros encontros, P1 e P2 decidiram fazer alguns ajustes para os demais encontros o que foi informado aos estudantes por P2 da seguinte forma: *"Pessoal, nós percebemos nas aulas anteriores que tinha muita gente não entendendo, então a gente vai falar um pouco mais de teoria hoje*".

A crença na necessidade de se teorizar os conceitos antes de realizar alguma atividade prática por parte dos licenciandos é exposta claramente através dessa afirmação, não sendo tratando de uma exclusividade dos licenciandos; pelo contrário, muitos professores de Física acreditam em tal premissa.

Os licenciandos propõem para a turma a leitura do Anexo N que trata da invenção da lâmpada elétrica por Thomas Edison. Nessa ocasião, P2 pareceu bastante ansioso para o término da leitura pelos estudantes, caminhando de um lado para outro da sala. A frase a seguir foi dita por P2 após um minuto de leitura dos estudantes: "E aí, terminaram?"

Outro ponto negativo foi P2 comentar sobre a necessidade de vácuo no interior da lâmpada e seus diferentes formatos devido ao avanço tecnológico, além da injeção de gás inerte nas lâmpadas modernas antes mesmo dos alunos finalizarem a leitura do Anexo 1, podando as possíveis iniciativas dos estudantes.

Ainda durante a leitura do Anexo N, P2 interfere novamente, comentando sobre a questão do vácuo. Em função dessa situação, os licenciandos se atrapalham, pois P2 faz alguns comentários sobre a lâmpada enquanto P1 tenta explicar algo para um dos alunos. Percebeu-se que a atuação simultânea entre os licenciandos não foi algo simples, permitindo compreender a opção dos licenciandos pela condução individual das aulas.

Quando foi distribuído o Anexo O para a realização da Atividade 10, Anexo I, o qual tratava do modelo atômico da corrente elétrica, os alunos não pareceram muito entusiasmados com o assunto, o que pôde ser creditado a atitude dos licenciandos de alterarem diretamente de um texto, Anexo N, para o segundo texto, Anexo O, sem maiores comentários ou informações. Uma situação que chamou a atenção dos estudantes foi o uso do termo "trombar" por P2 para explicar o encontro de elétrons livres com outras partículas em um condutor metálico. Essa substituição abalou a confiança dos estudantes em relação aos

conhecimentos do licenciando, pois se observou a desaprovação dos estudantes através de movimentos de cabeça, risos e comentários em voz baixa.

O licenciando deveria ter utilizado um vocabulário adequado para explicar ao assunto, uma correção simples que depende apenas da atenção do licenciando.

Nesse momento os alunos começam a conversar e mostram-se entediados com a aula. O licenciando P1 olha para o pesquisador expressando descontentamento com o desenrolar da aula. P2 tem sua atenção voltada para um grupo de alunos que está perto dele, no entanto, ele exclui as respostas de um aluno que já tinha freqüentado um curso profissionalizante[3], pois este "estragaria" o desenvolvimento de sua explicação. O grupo que tem a atenção de P2 fala bastante, tem dois alunos conversando sobre assuntos estranhos a atividade desenvolvida, Atividade 10.

Os licenciandos se atrapalharam muito nesse dia, pois em mais de uma situação de sala de aula, eles polarizaram a atenção dos estudantes falando sobre assuntos diferentes.

P2 abre um espaço para que os estudantes fizessem questionamento sobre qualquer dúvida relacionada ao assunto eletricidade. Não havendo manifestação dos estudantes, iniciou uma explanação sobre metais bons e maus condutores de eletricidade, depois sobre efeito Joule para contextualizar o funcionamento de um chuveiro elétrico e mais ao final da primeira etapa da aula comentou sobre o funcionamento de dois dispositivos de proteção elétrica: disjuntor e fusível.

Em todo esse intervalo de tempo, a atenção de P2 foi monopolizada por um pequeno grupo de alunos, enquanto os outros estudantes permaneciam passivos. Com o passar do tempo, os estudantes que não estavam contando com a atenção de P2 passaram a conversar. Devido a isso, P2 solicitou a atenção dos alunos para sua explicação e, em tom de ameaça, disse: "*Pessoal, prestem atenção! Prestem atenção, do contrário, vocês vão fazer mais*

[3] O aluno havia freqüentado o SENAI – Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial.

atividades!" P2 avisou que, caso não prestassem atenção em sua fala, acabariam realizando mais atividades de avaliação contínua.

O licenciando, ao perceber que os estudantes não gostavam de realizar esse tipo de atividade, usou tal informação como elemento punitivo em troca de atenção. Uma possibilidade para que isso não tivesse acontecido seria a mudança do ritmo da aula, pois foi uma aula tradicional de Física, contrariando a perspectiva da proposta utilizada e do próprio curso, a qual incluía atividade práticas, sendo que nenhuma atividade prática foi realizada nesse momento do encontro. P1 mostrou-se descontente ao perceber que os estudantes do grupo mais próximo a P2 estavam conversando muito e rindo.

Os alunos solicitam intervalo.

Durante o intervalo os licenciandos fizeram alguns comentários com o pesquisador sobre o encontro. P2 afirma que os estudantes estão dispersando muito. Questionado pelo pesquisador sobre as possíveis alterações no ritmo da aula, constatada a dispersão dos estudantes, P2 diz que vai continuar com a teoria, pois era o que havia decidido com P1. No entanto, P1 comenta que durante as explicações de P2, questionou aos estudantes se estavam gostando da aula e se faltava alguma coisa.

Os estudantes afirmaram justamente que estavam faltando experimentos, atividades práticas. Percebeu-se um impasse entre os licenciandos após tal afirmação por P1, pois P2 afirmou que era necessário teorizar melhor sobre o tema Eletricidade. Mais uma vez o licenciando expressa a crença na necessidade da teoria antes da prática, parece esquecer que a proposta do curso ministrado era justamente ser diferente do chamado ensino tradicional de Física[4].

O pesquisador apontou para P2 que ele estava se atendo apenas ao grupo de alunos que estavam ao seu redor, ele comentou que havia percebido, mas que isso se devia, em parte,

[4] Definimos aqui ensino tradicional de Física como aulas expositivas dos conteúdos em que o professor tem o papel mais importante, levando seus conhecimentos aos estudantes.

ao fato de nem todos os estudantes acompanharem seu raciocínio. Outra vez, o licenciando pareceu se esquecer que isso é o que normalmente ocorre, afinal, os alunos estão lá para aprenderem, logo, não têm o mesmo raciocínio do professor, cabendo somente a ele alterar tal situação.

P1 demonstrou estar muito descontente com o encontro. O pesquisador expôs aos licenciandos que estavam utilizando alguns termos como "Ampère" e "Volt" e que não haviam sido contextualizados aos estudantes; comentou também que procurou sempre questionar os estudantes dizendo: Por quê? E por essa atitude, P1 disse ter sido chamado de chato, pois os estudantes não gostaram dessa postura já que não obtinham rapidamente a resposta das questões. Atribuiu esse sentimento dos estudantes devido as experiências anteriores vivenciadas por eles, situações em que recebiam rapidamente as respostas corretas dos professores, os quais não davam chance aos estudantes de raciocinarem, uma situação conhecida, na qual o professor acaba falando sozinho, perguntando e respondendo para si mesmo. Além disso, P1 afirmou também ter questionado os estudantes considerando suas concepções prévias e sugeriu a P2 que fizesse o mesmo.

O pesquisador afirmou para os licenciandos que eles estavam polarizando a atenção dos estudantes durante as explicações, pois, em algumas situações, acabavam respondendo alguma pergunta simultaneamente ao estabelecimento de analogias, o que confundia os estudantes. Para que isso não tivesse ocorrido, P1 e P2, deveriam ter planejado melhor a atuação conjunta.

Os alunos chegaram com 15 minutos de atraso para a segunda parte do encontro.

Inicia-se a Atividade 11, Anexo J. P1 demonstra certa ansiedade ao fazer a leitura da Atividade 11; seu tom de voz indica um certo nível de estresse, ele parecia irritado. Ele está muito próximo do "grupo dominante" e percebendo que não tem a atenção do grupo, diz: "*Ô, Ô, Ô!*". Diante disso, LUER e LER riem, começando uma discussão, pois LUER não aceitou

ser repreendido por P1. Dada a exaltação de ânimos, LUER se retira e todo o grupo, em seguida, o acompanha, retirando-se em grupo da sala de aula. Após esse atrito o pesquisador abandona as anotações e passa a gravar diretamente as interações entre licenciandos e os 13 alunos restantes.

Os licenciandos tentaram contornar a situação conversando com os alunos que permaneceram, dando prosseguimento à aula. Com a ausência do grupo dominante foi possível observar que outros alunos passaram a participar de uma forma mais ativa diante da Atividade 11 através de perguntas e comentários.

Ao término do encontro, P1 comentou que não sabia se devia ter agido como agiu, mas que a aula havia melhorado muito após a saída dos outros alunos.

Os licenciandos poderiam ter evitado tal situação adotando uma postura mais ativa durante o encontro, não excluindo o aluno que já possuía concepções científicas e realizando atividades práticas durante toda a aula e não apenas após teorizarem o conteúdo, deixando para depois do intervalo tal etapa.

Quarto encontro – 21/10/2002

Nesse encontro estão presentes aproximadamente 15 alunos. O licenciando P2 retoma a aula anterior sobre a Atividade 11 (Anexo J) com o intuito de verificar se os estudantes assimilaram o conceito abordado. Tal atitude não foi apropriada, pois não houve qualquer iniciativa em retomar a atividade anterior efetuando alterações quanto a forma de apresentação teórica utilizada na aula anterior não havendo avanço pedagógico por parte dos licenciandos.

Assim, observou-se a preferência do licenciando P1 pelo modelo de ensino tradicional tanto nessa ocasião como no encontro anterior. Nesse encontro, a postura dos licenciandos

parecia ainda ser seguir com o plano inicialmente estipulado, ou seja, realizar as 14 atividades selecionadas do trabalho de Barros Filho (1999).

P2 faz perguntas, mas não aguarda as possíveis respostas dos alunos, acabando ele mesmo respondendo sobre o brilho das lâmpadas em série. O pesquisador havia feito uma ressalva quanto a utilização dessa prática, atividade 11, (Anexo J), pois envolvia corrente elétrica alternada (apesar de ser proposto o uso de corrente contínua pelo autor), o que se justificava por estar sendo utilizado pilhas em todas as atividades desenvolvidas. No entanto, segundo P2, os alunos observariam o efeito correto, não interessou para ele o fato de estar usando uma abordagem com princípios físicos diferentes e o licenciando P1 não fez objeção.

Os licenciandos atuaram com total improviso nessa situação, esqueceram alguns princípios básicos da proposta, como, por exemplo, apresentar os conceitos de uma forma simples e dinâmica, levantando as concepções dos estudantes e usando-as para auxiliar o entendimento dos estudantes.

Além disso, ao procurarem demonstrar uma situação que depende de pilhas, o fizeram usando energia elétrica da rede local, ou seja, utilizaram corrente elétrica alternada numa proposta embasada em corrente elétrica contínua. Foi um erro conceitual grave, mas que passou desapercebido pelos estudantes, justamente por não possuírem embasamento teórico em eletricidade. Aqui, os licenciandos não atingiram o objetivo de ensinar o assunto relacionado à atividade, pelo contrário, difundiram uma informação errada.

O pesquisador optou por gravar as ações do grupo de DM, pois este está mais próximo da filmadora. Ocorre a distribuição da Atividade 12 (Anexo P).

Nesse dia fica evidente que os alunos presentes buscam participar da aula fazendo perguntas direta e indiretamente pertinentes ao tema da aula, o que não era possível ocorrer na presença do "grupo dominante". Os alunos que saíram da aula no terceiro encontro não

retornaram nem no quarto e no quinto encontro do módulo de Eletricidade e Eletromagnetismo.

O pesquisador sugere, discretamente[5], para P1 que incremente a aula e questiona se a dupla de licenciandos dispõe de material para levar a aula até o horário previsto, 22 horas, obtendo uma resposta negativa.

Os licenciandos entregaram o Anexo P e solicitaram que um dos estudantes o lesse em voz alta. O texto provocou dúvidas nos estudantes, no entanto, os licenciandos seguiram a leitura do texto pedindo para que um ou outro aluno fosse tentando esclarecer os pontos obscuros. Para tentar sanar as dúvidas de um estudante, P1 inicia uma analogia tentando explicar o conceito de rede cristalina e movimento caótico, mas os alunos começaram a conversar. Outro aluno questiona a possibilidade de se "desligar a gravidade" como se vê em filmes de ficção científica e P1 responde comentando sobre a pressão da Terra. Não houve uma conexão clara entre a pergunta do estudante e a resposta dada ao estudante por P1.

Os alunos continuam conversando; não houve uma retomada da questão sobre movimento caótico, muito menos sobre o "desligamento da gravidade". Ocorre a formação de outro grupo dominante durante a aula, os alunos restantes estavam desatentos ao transcorrer das atividades, P1 libera os alunos para o intervalo.

Até esse momento do encontro, observou-se que os licenciandos não estavam bem preparados, não trouxeram material necessário, não tinham um bom planejamento das ações.

Ao retornar do intervalo, com intuito de levar a aula até o horário normal de encerramento, o pesquisador propõe que os licenciandos expliquem o funcionamento do multímetro. Para tanto, os licenciandos utilizaram alguns termos técnicos que os alunos não conheciam como "tensão", "corrente", "Volt" e que não conseguiram explicar.

[5] Entenda-se por discretamente que qualquer aconselhamento feito pelo pesquisador aos licenciandos, em sala de aula, não foi em voz alta ou com algum destaque perante os estudantes.

Os alunos limitaram-se a copiar as explicações do quadro, ocorreu uma sucessão de improvisos. O licenciando P2 comentou que corrente elétrica é "a velocidade com que o elétron passa pelo circuito", no entanto, é a variação de carga elétrica em um condutor em um determinado intervalo de tempo, quanto maior a variação da carga elétrica, maior será a a intensidade da corrente elétrica, considerando-se o mesmo intervalo de tempo.

Acrescentando-se a isso, a utilização de termos desconhecidos para explicar os conceitos de tensão e corrente elétrica, através da apresentação de fórmulas como: $U = R.i$ e $P = i.U$ e não de conceitos, um aluno comentou: "Não entendi nada!". P1 e P2 não responderam nada ao estudante. Os licenciandos acabaram pecando ao não prestarem qualquer esclarecimento ao estudante, pois sua fala soou como um pedido de ajuda, o qual foi negado através do silêncio.

Sem dispor de material prático para novas atividades, os licenciandos improvisaram a continuação da aula falando sobre supercondutores e outros temas relacionados a resistência elétrica até as 22 horas.

Antes de se encerrar a aula, os licenciandos ainda esboçaram uma tentativa de explicar como funciona o chuveiro, mas restavam apenas cinco alunos e já passava das 22 horas.

Os licenciandos buscaram incluir teoria nos encontros como o da Atividade 12, no entanto, utilizaram-na como ponte para a parte prática, uma atitude tida como tradicional. Porém, deveriam ter utilizado melhor as perguntas dos estudantes para inserirem os termos científicos conforme surgissem para explicar o conceito de resistência elétrica, o que não feito.

Ao contrário dos dois primeiros dias de aula, com várias atividades, nesse houve apenas uma. No decorrer do processo pareceu que os licenciandos, não estando suficientemente familiarizados com uma proposta construtivista, optaram pelo ensino tradicional.

Quinto encontro – 22/10/2002

Nesse dia tivemos presentes em sala de mais duas pessoas, eram duas alunas do curso de Jornalismo da Unesp, Campus de Bauru, que estavam fazendo uma matéria sobre atividades diversificadas que a universidade tivesse envolvimento. Os estudantes não se demonstraram incomodados pela presença das jovens, muito menos os licenciandos.

Os alunos que abandonaram o terceiro encontro e não retornaram no quarto encontro, também não compareceram ao quinto e último encontro do módulo sobre Eletricidade e Eletromagnetismo.

O licenciando P2 propõe uma revisão da aula anterior e acaba comentando sobre o funcionamento de uma resistência de chuveiro. P1 busca esclarecer para um dos alunos as fórmulas sobre tensão e corrente elétrica que haviam sido apresentadas no encontro anterior. Novamente os licenciandos se vêem na situação de professores ministrando aulas tradicionais de Física.

A aula tem seu prosseguimento com o inicio da Atividade 13 (Anexo L), a qual envolve os conceitos de resistividade de um material e resistência elétrica. O licenciando P1 busca explicar o funcionamento do multímetro que é utilizado nessa atividade enquanto, são distribuídos os materiais necessários, fios, multímetros, pilhas, para a realização desta atividade. Em seguida, P1 explica a atividade para os estudantes, os conceitos de resistividade elétrica; formam-se pequenos grupos que os licenciandos auxiliam na realização da atividade. Foi possível observar que os estudantes e os licenciandos estavam bem envolvidos com a aula, as estudantes de Jornalismo também participaram das atividades do dia, recebendo o material para seu desenvolvimento, elas aproveitaram para tirar algumas fotos e entrevistar dois estudantes no início do intervalo.

Durante o intervalo os licenciandos fizeram uma pequena demonstração sobre magnetismo com alguns alunos que permaneceram na sala de aula e com as universitárias. Após o intervalo os licenciandos explicaram os conceitos físicos da Atividade 13 e iniciaram a parte sobre o Magnetismo através da apresentação aos estudantes do tabuleiro magnético, solicitando que cada estudante retirasse uma peça do tabuleiro e a aproximasse da peça retirada pelo colega para observarem se as mesmas atraiam-se ou repeliam-se. Em seguida, no quadro, P1, buscou evidenciar as características de um imã, especialmente, quanto a sua polarização.

Os licenciandos apresentaram aos estudantes um imã em formato de "U" colocando sobre ele uma folha de papel com limalha de ferro espalhada para demonstrar as linhas de campo de um imã, o que já havia sido feito para poucos alunos durante o intervalo.

Os alunos questionaram sobre a polaridade do imã e os licenciandos explicaram a diferença entre pólo magnético e pólo geográfico e a impossibilidade de existência de um mono-pólo magnético, pois toda vez que um imã é dividido, surge um novo pólo sul ou norte, dependendo de onde é cortado o imã. No entanto, isso não ocorre quando se trata do mono-pólo elétrico, pois um corpo negativamente carregado possui mais elétrons do que prótons, enquanto um corpo positivamente carregado possui elétrons em menor número do que prótons. A questão da polaridade de um imã despertou bastante interesse entre os alunos justamente por ser um ponto de grande dúvida e curiosidade.

Após a demonstração com limalha de ferro, os licenciandos agradeceram a participação dos estudantes e entregaram um pequeno questionário para que comentassem suas impressões sobre o módulo de Eletricidade, dando-o por encerrado.

Reflexão Final – Módulo sobre Eletricidade – 29/10/2002

A reflexão desse módulo contou apenas com a participação de P1. Não houve justificativas por parte do segundo licenciando para sua ausência. A reflexão transcorreu normalmente, no entanto, sempre que possível P1 lançava um comentário para a câmera em que expressava sua indignação com a ausência do colega P2.

Em virtude do não comparecimento do licenciando P2, o pesquisador optou por não transcrever a Reflexão ocorrida, pois teria apenas um dos licenciandos para fazer suas observações. Assim, decidiu-se analisar o encontro realizado entre o Docente, Pesquisador, P1 e P2 (Anexo D) após ser concretizado o módulo sobre Eletricidade e Eletromagnetismo para constar deste trabalho.

- **PASSO 5 - Análise dos resultados**

A seguir explicitamos a sistemática adotada para analisar os dados coletados durante a pesquisa aproveitando para esclarecer ao leitor os motivos que nos levaram a optar pela análise de conteúdo seguindo a categorização de Pacca e Villani (2000) e apoiando-nos no desenvolvimento de encontros com base na proposta de ensino de Barros Filho (1999) e nas entrevistas com os licenciandos.

A Análise de Conteúdo

A Análise de Conteúdo é uma técnica utilizada, com o intuito de desvanecer aos olhos do leitor, os sentidos das palavras em estudos de mais diferentes tipos. Por detrás do discurso aparente, geralmente simbólico e polissêmico, esconde-se um sentido que convém desvendar (BARDIN, 2004, p.14).

Somente nos Estados Unidos, por ocasião dos eventos ocorridos durante a Segunda Guerra Mundial, houve um grande aumento no número de trabalhos que utilizavam a Análise de Conteúdo com o intuito de revelar entidades ou pessoas favoráveis ao nazismo dentro do próprio país por meio de análises de textos ou jornais.

Devido as diversas faces do conhecimento humano exigirem um avanço dos meios de análise de fatos e informações, a Análise de Conteúdo foi elevada a um novo patamar. Tal situação pôde ser percebida por sua utilização por um diversificado grupo de investigadores no início da década de 50.

Não se trata aqui de defender a Análise de Conteúdo como uma possível tábua de salvação para qualquer tipo de investigador, pelo contrário, trata-se de uma análise exigente quanto ao seu uso, demandando tempo e atenção. No entanto, acreditar numa análise rápida dos fatos narrados ou escritos que por ventura se tenha algum tipo de interesse também não nos levaria a um grande avanço. Faz-se necessário filtrar muitas possibilidades para que o trabalho possa convergir para um segmento de interesse do investigador.

Apelar para estes instrumentos de investigação laboriosa de documentos é situar-se ao lado daqueles que, de Durkheim a P. Bordieu passando por Bachelard, querem dizer não *à ilusão de transparência* dos fatos sociais, recusando ou tentando afastar os perigos da compreensão espontânea. (BARDIN, 2004, p. 28).

Nossa decisão pela Análise de Conteúdo baseou-se justamente na necessidade de se avaliar o desempenho dos dois licenciandos em sala de aula, uma situação que não é possível mensurar facilmente, dado a diversidade de variáveis envolvidas no processo.

Como a Análise de Conteúdo não se encerra em sim mesma é possível selecionar entre várias análises de conteúdo a mais adequada ao caso em questão. Podemos citar alguns exemplos (BARDIN, 2004, p.32) em que é possível sua aplicação: desmascarar a axiologia subjacente aos manuais escolares; medir a implicação do político nos seus discursos e compreender os estereótipos do papel da mulher, no enredo fotonovelístico, entre outros.

Para que se tenha uma visão geral, a seguir é destacado um quadro, extraído do trabalho de Bardin (2004), com contextos em que há possibilidades para aplicação da Análise de Conteúdo.

unesp

Domínios possíveis da aplicação da análise de conteúdo [6]

Código e suporte	*Número de pessoas implicadas na comunicação*			
	Uma pessoa ***Monólogo***	*Comunicação dual* ***diálogo***	*Grupo Restrito*	*Comunicação de massa*
LINGUÍSTICO				
Escrito	Agendas, maus pensamentos, congeminações, diários íntimos	Cartas, respostas a questionários, a testes projectivos, trabalhos escolares	Ordens de serviço numa empresa, todas as comunicações escritas, trocadas dentro de um grupo	Jornais, livros, anúncios publicitários, cartazes, literatura, textos jurídicos, panfletos
	Delírio do doente mental, sonhos	Entrevistas e conversações de qualquer espécie	Discussões, entrevistas, conversações de grupo de qualquer natureza	Exposições, discursos, rádio, televisão, cinema, publicidade, discos
	Garatujas mais ou menos automáticas, grafitos, sonhos	Respostas aos testes projectivos, comunicação entre duas pessoas através da imagem	Toda a comunicação num pequeno grupo (p. ex.: símbolos icônicos numa sociedade secreta, numa casta...)	Sinais de trânsito, cinema, publicidade, pintura, cartazes, televisão
OUTROS CÓDIGOS SEMIÓTICOS (i. é tudo o que não sendo linguístico, pode ser portador de significações; ex.: música, código olfativo, objetos diversos, comportamentos, espaço, tempo, sinais patológicos, etc.)	Manifestações histéricas da doença mental, posturas, gestos, tiques, dança, coleções de objetos	Comunicação não verbal com destino a outrem (posturasm gestos, distância espacial, sinais, olfactivos, manifestações emocionais, objectos cotidianos, vestuário, alojamento...), comportamentos diversos, tais cmo os ritos ea s regras de cortesia		Meio físico e simbólico: sinalização urana, nonumentos, arte...; mitos, estereótipos, instituições, elementos de cultura

[6] Extraído de Bardin (2004, p.35).

Aqui, ressaltamos alguns pontos, em relação aos interesses e áreas de atuação da Análise de Conteúdo: o objeto da Análise de Conteúdo é a palavra, isto é, o aspecto individual e atual (em ação) da linguagem; a Análise de Conteúdo trabalha a palavra, quer dizer, a prática da língua realizada por emissores identificáveis (BARDIN, 2004, p.43). Resumidamente:

> A lingüística estuda a língua para descrever o seu funcionamento. A análise de conteúdo procura conhecer aquilo que está por trás das palavras sobre as quais se debruça. A lingüística é um estudo *da* língua, a análise de conteúdo é uma busca de outras realidades *através* das mensagens (BARDIN, 2004, p. 44).

Cabe ainda diferenciar ao leitor a análise documental em relação da Análise de Conteúdo devido às semelhanças entre ambas. Para tanto, vamos nos utilizar novamente do texto de Bardin (2004, p. 46). Para a autora existem as seguintes diferenças:

- documentação trabalha com documentos; a análise de conteúdo com mensagens (comunicação);

- a análise documental faz-se, principalmente por classificação-indexação; a análise categorial temática é, entre outras, *uma* das técnicas da análise de conteúdo;

- o objetivo da análise documental é a representação condensada da informação, para consulta e armazenagem; o da análise de conteúdo é a manipulação de mensagens (conteúdo e expressão desse conteúdo), para evidenciar os indicadores que permitam inferir sobre uma outra realidade que não a da mensagem.

Categorização para a Análise de Conteúdo

Uma vez conscientes das características da análise de conteúdo estarem adequadas a presente pesquisa, buscamos uma categorização para melhor entendimento dos dados coletados. Optamos por uma categorização baseada no trabalho de Pacca e Villani (2000).

Neste trabalho os autores elaboram uma categorização de alguns aspectos (didáticos, disciplinares e dialógicos) do desenvolvimento pessoal do professor que influenciam suas atividades, bem como apontam situações propícias para seu desenvolvimento profissional.

Segundo os autores, os professores de Física devem contar com três competências: competência disciplinar, competência didática, e competências dialógica. A seguir expressamos nossos entendimentos quanto a tais competências.

A competência disciplinar consiste no arcabouço de conhecimentos específicos que o professor detém sobre a disciplina de Física e que são de suma importância ao desenvolvimento de suas atividades profissionais.

Já a competência didática trata-se da faculdade do profissional elaborar e executar um planejamento pedagógico considerando o estudante como protagonista, bem como ser capaz de ajustar e refletir sobre tais processos em virtude das respostas oferecidas pelos estudantes durante o processo de ensino e aprendizagem.

Por último, a competência dialógica reflete o grau de entendimento existente entre o professor e os estudantes durante as situações de ensino e aprendizagem, ou seja, é capacidade do docente falar e ser compreendido por seus interlocutores, bem como a situação inversa. É o estabelecimento de uma interação entre as parte de tal sorte que os estudantes são levados a uma situação ativa diante dos conhecimentos científicos apresentados. Para os autores "... a interação no processo de ensino-aprendizagem deve garantir a dinâmica que caracteriza a construção de conhecimento" (PACCA; VILLANI, 2000, p.18).

Assim, munidos de tais informações debruçamo-nos sobre a atuação de dois licenciandos em Física durante a realização do estágio supervisionado de regência buscando uma análise de conteúdo de suas falas dentro da categorização de competências necessárias ao professor de Física proposta por Pacca e Villani (2000).

Análise de Conteúdo das Falas dos Licenciandos

Para finalizar a pesquisa, após a reflexão final foi agendada a realização de uma entrevista com os licenciandos para responderem um questionário (Anexo G) elaborado pelo pesquisador e pelo docente sobre o processo vivenciado.

O material selecionado para análise foi a transcrição do conteúdo da entrevista (Anexo H) entre os dois licenciandos, o docente das disciplinas Prática de Ensino de Física VI e VII e o pesquisador.

A entrevista foi realizada no dia 23 de outubro de 2002, dia posterior ao término do módulo sobre Eletricidade. Esse encontro foi gravado em VHS e havia sido agendado durante o transcorrer do módulo sobre Eletricidade, tendo duração de aproximadamente noventa minutos, sem qualquer interrupção.

Os licenciandos mostraram-se, no início da conversa, ligeiramente intimidados, mas o procurou deixá-los tranqüilos para quer respondessem quaisquer questões durante p decorrer da entrevista e comentarem como foi a experiência vivenciada durante os encontros com os alunos.

A atuação do pesquisador nessa reunião limitou-se a operação da câmera de vídeo e a observar o diálogo entre os licenciandos e o docente, no entanto, houve momentos em que realizou pequenas interferências através de perguntas e comentários sobre suas observações referentes ao módulo.

Em virtude do caráter informal da conversa por parte do docente, muitas vezes os participantes gaguejaram e/ou repetiram as palavras ao realizarem suas perguntas ou mesmo durante a elaboração de suas respostas, o que pode ser observado na transcrição, pois esta manteve os erros gramaticais e de ortografia desde que não alterassem o sentido do que foi dito. As questões realizadas (Anexo G) nem sempre foram feitas na forma como são

cm 1 2 3 4 5 6 7 unesp 11 12 13 14 15 16 17 18

apresentadas nessa dissertação, sendo muitas vezes subentendidas ou apresentadas de outra forma aos licenciandos, no entanto, para facilitar a compreensão do leitor serão tratadas como se tivessem sido feito explicitamente sem que tenham seus sentidos alterados.

Análise do conteúdo das falas dos licenciandos em relação às aulas ministradas

A seguir aplica-se a análise por aspectos proposta por Pacca e Villani

a) Quanto ao aspecto disciplinar

Quadro I – Análise do pesquisador

Forma Verbal Utilizada pelos licenciandos	Análise do Pesquisador
P2 "Eu acho que confundiu um pouco na parte de potência e resistência... que eu tive que parar um pouco para pensar se eu não estava falando besteira"; "Eu tive que parar e pensar".	Aqui o sujeito confessa sua dificuldade diante dos conceitos de potência e resistência, os quais não estavam claros para o licenciando. Apresentou tal dificuldade por ocasião da aplicação da Atividade 11.
P1 "Eu acho que... na parte de tensão, de potência, também, talvez...".	O licenciando divagou sobre suas dificuldades quanto ao conteúdo, pois também se confundiu durante a explicação da Atividade 11 para os estudantes.

A situação em que P2 percebeu que não dominava o assunto foi um momento difícil para ele, pois ficou com dúvida diante de seus alunos, uma preocupação destacada em sua fala através dos verbos parar e pensar.

O tópico sobre potência, tensão e resistência também acabou confundindo P1. Contudo, esse episódio não é suficiente para afirmar que os licenciandos não possuam competência disciplinar (PACCA; VILLANI et al, 2000), já que não cometeram outros erros conceituais, demonstrando confiança ao apresentarem os tópicos para os estudantes.

b) Quanto aos aspectos didáticos

Segue abaixo alguns recortes da entrevista final sobre alguns aspectos didáticos das aulas comentados pelos licenciandos, incluindo a análise da situação pelo pesquisador.

Quadro 2 – Licenciando P1

Forma Verbal Utilizada	Análise do Pesquisador
"... mas o que acontece assim é que o tempo era pouco e nós não queríamos falar de corrente elétrica, tensão e não falar de resistência. Então, não teve planejamento, nós não tivemos tempo de ensaiar muito...".	Aqui, mais uma vez um dos licenciandos queixa-se do tempo para preparar as aulas. Ele confessa que não houve planejamento, mas o que se destaca mais é seu comentário quanto a um possível ensaio porque em momento algum os licenciandos propuseram tal ação e P2 queixou-se dos agendamentos propostos pelo pesquisador para preparação do módulo.
"... e queríamos tentar terminar pelo menos a Eletrodinâmica básica, então, acontecia que a gente passava uma atividade e já passava outra, não tinha aquele tempo de avaliar aonde que tá sendo errado... a gente ainda não teve tempo de... pra... vamos modificar a atividade tal".	O licenciando P1 afirma nesse trecho que ele e seu colega alternavam as atividades da proposta sem avaliar o material produzido pelos estudantes. De acordo com o P1, devido a falta de tempo, não foi possível uma análise do que estava sendo produzido, tal postura acabou por comprometer um dos objetivos da proposta que era justamente realizar uma avaliação contínua dos estudantes.
"Isso... planejaria melhor. É. Testaria, não tivemos tempo de testar todos os materiais no caso da aula que nós usamos multímetros. Tivemos uma atividade que nos não teríamos é... quantidade de lanternas suficiente para todos os grupos. Nós pedimos para eles trazerem, nenhum dos alunos trouxe".	Ao responder para o docente se utilizaria a proposta de Barros Filho (1999) em outra oportunidade, o licenciando afirmou que sim, mas que faria um melhor planejamento das aulas, realizando alguns testes com os equipamentos. Expõe sua aceitação pelo trabalho de Barros Filho (1999), ressaltando a falta de colaboração dos alunos.
"É como eu falei professor, isso é uma proposta para ser dada com mais tempo".	P1 reforça a sua concepção sobre a necessidade de mais tempo para o desenvolvimento da proposta ao responder a questão do docente sobre a aceitação da proposta pelos estudantes.

unesp

A gente tinha que ter sentado com bem mais tempo e ter começado a pensar nisso antes. Vai falar de Watt? O que quê é Watt?".	Aqui o licenciando expõe, outra uma vez, a sua reclamação quanto a falta de tempo e sua preocupação em estar planejando as aulas de acordo com os pré-requisitos necessários para abordar cada assunto.
"Nessa primeira parte, eu acho que o interessante seria... o primeiro contato com os alunos, o: – Oi. Boa noite. Treinar direito na primeira vez que você entra em contato com turma".	Ao comentar para o docente suas impressões sobre o encontro que ministrou sozinho, P1 demonstrou sua preocupação em estar sendo sociável e seu intenção através do verbo treinar a atuação como professor.
"De apresentar, puxar já os conceitos, as concepções prévias, num primeiro contato, saber o que eles já tiveram, o que eles não tiveram. Depois, é à parte que você passa os experimentos para os alunos, entendeu?"	Questionado pelo docente sobre quais pontos poderiam ser levados para apreciação dos colegas no momento de reflexão, P1, comentou sobre sua inexperiência como professor e da necessidade de se conhecer as concepções prévias dos estudantes antes de estar dando encaminhamento às aulas.

Quadro 3 – Licenciando P2

Forma Verbal Utilizada	Análise do Pesquisador
"A gente não sabia como seria a reação, a gente ia dar a primeira aula e como seria, como a gente daria. O planejamento que a gente fez para dois dias demos quase num dia inteiro!"	O sujeito expõe sua expectativa em relação a aula e ao "feedback" que esperava encontrar; demonstra espanto com o desenvolvimento do encontro em função de sua atuação quanto ao desenvolvimento das atividades.
"Eles já estavam familiarizados"; "Nos primeiros módulos eles podem até ter se incomodados".	Aqui o sujeito afirma que os alunos já estavam acostumados com a câmera, pois já era o quarto módulo que participavam.
"Eu nem me lembrava que tinha câmera".	A afirmativa do licenciando vem a confirmar o que traz a literatura sobre gravações em sala de aula.
"Você tem que ter um tempo bom, pra abordar todos os pontos, mas eu acho interessante sim".	O sujeito reclama da falta de tempo que sentiu durante a aplicação da proposta por não ter conseguido analisar a produção dos estudantes.
"No início eu achei que foi uma brincadeira"	Aqui o sujeito afirma não acreditar na situação de desentendimento entre um aluno, LUER e P1.

"Mas aí você já se exaltou, também. Você já falou mais alto", "Mas o que chamou a atenção foi que <u>você começou</u>: - O que quê é? Tem algum palhaço aqui?"	Nesse trecho, P2 fala do tom de voz utilizado por P1 com LUER na situação de atrito. A afirmação destacada ao lado indica a discordância desse licenciando em relação a postura adotada por seu colega ao conversar com LUER.
"É... um pouco tumultuadas, viu?"; "Você tem que conseguir dominar o pessoal".	Ao responder ao docente como foi o desenvolvimento das aulas, P2 comentou que foram tumultuadas. Expondo sua preocupação em controlar os alunos durante as atividades, mas não se viu na condição de exercer tal controle de uma forma mais didática, por exemplo, fazendo uma aula mais interessante ao olhar dos estudantes.

Na visão dos estagiários, o maior problema que tiveram tratou-se da falta de tempo para estar preparando e apresentando a proposta de uma melhor forma, tendo o licenciando P1 se queixado mais quanto a isso do que seu colega, o que pode ser constatado ao se examinar os destaques das falas de P1 no Quadro 1. Por outro lado, P2 queixou-se muito da questão da atenção dos estudantes, mencionando que as aulas eram muito tumultuadas, culpando as características da proposta pelas confusões que existiram em suas aulas.

c) Quanto aos aspectos dialógicos

Ao considerar episódios de ensino em que os licenciandos pudessem estabelecer ou conduzir alguma interação pessoal com os estudantes promovendo a aprendizagem de um conhecimento científico, destacou-se uma situação típica do cotidiano do professor, a falta de atenção dos estudantes.

Com o intuito de compreender as dificuldades dos estagiários são apresentadas três situações distintas de suas falas nos quadros abaixo.

"Pessoal, prestem atenção! Prestem atenção, do contrário, vocês vão fazer mais atividades!"	O licenciando P2 ordenou que os estudantes se concentrassem no que falava observado pelos verbos prestem e pela locução verbal vão fazer. O controle dos alunos pareceu de grande importância ao licenciando, pois, percebendo que poderia perdê-lo, utilizou as atividades de avaliação contínua com o propósito de puni-los caso fosse contrariado. Em sua visão, os estudantes não gostavam de realizar as atividades.
"... você vai usar esse conceito e você vê que ele não pegou."; "Ou seja, foi uma falha. Aí que nós fomos cair na real: - Pô, o cara não aprendeu!"	Aqui P2, por perceber que um dos estudantes não havia compreendido um conceito, comenta ter ocorrido uma falha na aula. O licenciando explicita ter compreendido que isso ocorreu devido a falta de teoria na proposta.
"Pois é, eles estavam conseguindo pegar e a gente achando que não tava!"	Nesse trecho, P2 comenta, surpreso, a conclusão que chegaram após a leitura pelo docente das impressões (linha 499) dos estudantes sobre o módulo. Até esse momento os licenciandos pareciam não acreditar que a proposta estivesse tendo um bom resultado com os estudantes.

Em função de sua menor nível de interação com os estudantes, P2 teve dificuldade em estar mantendo-os atentos a sua explicação e condução das aulas. Em um dos episódios, para que a situação não fugisse ao seu controle, chegou a pressionar os estudantes para que prestassem atenção em sua fala, caso contrário, eles teriam que entregar alguma atividade referente a avaliação contínua, o que veio a reforçar sua dificuldade em estar conduzindo as situações de sala de aula e interagir com os estudantes.

O licenciando P1, não teve mais regalias do que seu colega, no entanto, como seu tom de voz não era tão imperativo e manteve uma postura de maior disponibilidade junto aos alunos enquanto faziam os trabalhos, desfrutou de uma maior consideração por parte dos

estudantes. Tal consideração não resultou em total atenção dos alunos, mas ajudou a manter a atenção dos estudantes em muitos momentos.

Em relação a um dos estudantes não ter compreendido o conceito abordado pela Atividade 1, mesmo após a síntese entre os colegas de seu grupo e a explanação dos licenciandos, P2, atribuiu tal situação a ausência de teoria na proposta. Já quanto o destaque referente a linha 499, P2 comentou, surpreso, que os estudantes estavam compreendendo os conceitos abordados pela proposta.

Análise do conteúdo das falas do sujeito P1

O licenciando P1 expressou com bastante clareza o que fez, o que pensa e o que pensa do que fez nos encontros que lecionou, podendo-se destacar alguns trechos: "... *não teve planejamento, nós não tivemos tempo de ensaiar muito...*"; "*a gente passava uma atividade e já passava para outra, não tinha aquele tempo aonde que tá sendo errado...*"; "*Isso... planejaria melhor...*"; "*Treinar direito na primeira vez que você entra em contato com a turma*"; "*... puxar já os conceitos, as concepções prévias...*".

Na opinião do licenciando, não houve tempo para preparo, não teve tempo para planejar as aulas do módulo, esqueceu-se que, quando da apresentação do trabalho de Barros Filho (1999), o pesquisador informou suas intenções e as possibilidades que teriam, ou seja, afirmou aos licenciandos que estaria participando com eles das aulas sobre eletricidade, dispondo-se a ajudá-los quanto ao planejamento e execução da proposta.

Assim, não existiu falta de tempo, não foi esse o problema, pois ele e seu colega tinham a opção de selecionar quantas e quais atividades da proposta seriam desenvolvidas dentro dos cinco encontros. As dificuldades surgiram devido a falta de um planejamento de acordo com o tempo estipulado, o que acabou não permitindo uma análise mais profunda da produção dos estudantes.

Analisando o comentário de P1, nota-se sua preocupação com o levantamento das concepções prévias dos estudantes e as experiências vivenciadas por eles com o intuito de utilizar essas informações na preparação das aulas, interessante ressaltar que própria proposta continha atividades com o mesmo intuito.

Em um momento da entrevista, P1 explicitou ter compreendido o intuito da pesquisa de Barros Filho (1999): "*Ele deixa em aberto, é por isso que eu falo que, como ele deixou em*

aberto a proposta, cabe ao professor adaptar a maneira que... que e talvez, né, nem seja má vontade, mas a inexperiência nossa em saber dosar."

Em outro trecho, afirma que tudo que precisavam fazer teve seu desfecho na última aula, mas que haviam tentado: "*É, acabou acumulando pra última aula. A gente tentou, né?*" Nota-se que o licenciando acaba minimizando os problemas ao afirmar suas boas intenções.

E sua visão, os estudantes participantes do módulo perceberam que estavam sendo apresentados a uma experiência de ensino e os mesmos conseguiram perceber isso, em suas palavras: "*Mas os alunos sentem quando não está muito bem planejado, os alunos sentem isso. Sentiram que estavam de cobaia ali.*"

Afirmou também ter achado a proposta interessante, "*Eu acho que é uma proposta interessante, mas não sei se... totalmente aplicável (...) com professor inexperiente (...)*" mas ainda não tinha certeza de sua viabilidade, destacando seu uso por um professor iniciante.

Em relação ao seu atrito com LUER, afirmou ter se aproximado do estudante solicitando que falasse mais baixo e que o estudante havia respondido de uma forma grosseira. "*... acho que ele tava rindo, falando alto demais e eu cheguei perto dele e falei assim: Dá uma manerada*".Para o licenciando, o aluno reagiu a sua abordagem de uma forma grosseira e desnecessária. Porém, observando-se a gravação do encontro, como LUER ainda estava entretido com seu colega de grupo ao ser abordado pelo licenciando, continuou rindo a sua frente, e por isso P1 afirmou não ser palhaço usando um tom de voz muito irritado, diante do que LUER também se irritou, acabando por abandonar a sala.

Análise do conteúdo das falas do sujeito P2

O licenciando P2, ao comentar sobre a proposta utilizada, logo no início da entrevista, expõe suas concepções sobre o que vinha fazendo. Segundo ele, em resposta a questão do docente sobre como haviam sido aulas, respondeu: "*É... um pouco tumultuadas, viu?*", "*Como era uma aula bastante assim... que tinha muita atividade em grupo*" e ainda "*fica fácil de dispersar o pessoal*". O sujeito expressou uma concepção de as atividades da proposta são responsáveis pelos alunos não prestarem atenção à aula.

Já ao ser questionado pelo docente se atribuía tal comportamento dos alunos à metodologia utilizada, disse: "*Eu creio que sim*" e continua: "*Tinha muita atividade! Muita... uma hora em grupo, outra hora, separado. O tempo de você juntar o grupo, o pessoal faz alvoroço, na hora de separar, faz outro alvoroço*". Ele foi enfático ao dizer que a proposta tinha muita atividade, usando tal advérbio de intensidade mais de uma vez. Quanto à metodologia adotada em sala de aula, o sujeito comentou que "o pessoal faz alvoroço". O verbo fazer foi utilizado mais de uma vez, para o licenciando, a existência de alvoroço deve-se à abordagem utilizada.

O licenciando, assim como seu colega, pareceu se esquecer que o módulo sobre Eletricidade se tratava da aplicação de uma proposta e que tinham apoio do pesquisador e do docente para possíveis correções do cronograma ou mesmo das atividades. Demonstrou também estar alheio às suas responsabilidades de organizar a turma e de se impor como autoridade.

Ao responder se usaria a proposta em uma nova oportunidade e se faria algum tipo de alteração, disse: "*Eu tentaria seguir o que ele tá propondo*". Por sua afirmação é possível dizer que a proposta o agradou, afinal, ele seguiria o modelo original, mesmo após ter feito algumas considerações negativas.

O licenciando P2 expressou uma sensação de incômodo com a falta de elementos para controle dos alunos ao responder a seguinte questão do docente sobre como os estudante encararam as proposta, sua resposta foi: "... *Porque, como não tem nota envolvida, não tem uma avaliação, não vou passar de ano, tipo assim, é... as pessoas acabam é... não escrevendo nada...*". É possível compreender o afastamento por parte do licenciando P2 em relação aos alunos dada a possibilidade de ter sua autoridade contestada em alguma situação, pois ministrava um curso em que os alunos não tinham obrigação de participar.

Em outra parte da entrevista, P2 comenta que faltou teoria na proposta, dando seqüência a sua linha de raciocínio ao comentar suas observações sobre alguns estudantes. De acordo com P2, os alunos, mesmo após interagirem com os equipamentos e com os colegas, no momento de explicitarem suas "novas" idéias através de desenhos, não conseguiram expressá-los de uma forma cientificamente correta: "(...) *aí, numa outra ocasião ele pega esse mesmo papel e desenha de novo, só que tem pessoas que nas duas vezes fizeram errado. E aí? Vai continuar com o seu conceito errado?*". A frase proferida antes evidencia que o licenciando, ao dizer *fizeram errado*, esperava que todos os estudantes já tivessem atingido um certo nível de conhecimento sobre o assunto, ficando incomodado ao perceber que os alunos necessitariam, nas atividades seguintes, desse conceito trabalhado e que o mesmo ainda não havia sido compreendido por alguns dos alunos. Para o sujeito isso ocorreu porque houve uma falha, faltava teoria na proposta e faltava tempo para ele e seu par analisarem as avaliações de cada atividade, no entanto, eram eles mesmos os responsáveis por "criarem" um tempo dentro do módulo para tal análise.

Um ponto interessante de se destacar está é quando expressa claramente sua concepção de conhecimento por transmissão: "... *onde tá as falhas no conceito que você passou...*" e também: "... *aí você prepara alguma coisa em cima disso para você passar pra eles*".



Um episódio que marcou bastante o módulo sobre Eletricidade foi o desentendimento que houve entre o licenciando P1 e um aluno, LUER em um dos encontros. Em relação a esse atrito, o licenciando P2 teceu alguns comentários, dos quais destacam-se como ele viu a atitude de seu colega P1 nesse episódio, como ele, P2, agiu na situação, suas observações sobre quais alunos se levantaram e saíram da aula após o atrito e como ele agiria se ele estivesse no lugar de P1.

O sujeito tece um comentário bastante esclarecedor ao ser questionado pelo docente se esses alunos que se levantaram eram o grupo dominante no curso: "*Eram. Esse rapaz aí, esse rapaz é o que tinha feito curso técnico, esse rapaz sentava na frente e sempre tava perguntando, sabe? E dando risada e fazendo piadinha e...*". O indivíduo em questão era o próprio LUER, o aluno que havia se desentendido com P1. O licenciando expressou: "*esse rapaz é o que tinha feito curso técnico*" porque tal aluno chegou a ser convidado a não se pronunciar durante alguns encontros, ou seja, a não responder as questões propostas pelas atividades, pois, na visão de P2 o aluno já tinha conhecimento suficiente para tanto e acabava "matando" a atividade perante os colegas de outros grupos. P2, inclusive, comentou que isso foi um empecilho para a condução das atividades.

O licenciando também confessou não ter sido habilidoso o bastante para lidar com a insistência do chamado grupo dominante e que só tomou consciência de tal fato ao ser alertado pelo observador: "*Eles ficam perguntando e você acaba deixando os outros de lado. Mas ele acabou falando isso para mim*"; "*Depois, na outra aula, começou a puxar também, você tenta sair e é difícil, eu não consegui*"; "*Você lança e ninguém responde, você lança alguma coisa e ninguém te corresponde, só aquela pessoa te corresponde*".

unesp

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A seguir tentaremos responder a seguinte questão da presente pesquisa: "A partir de uma proposta de ensino baseada em atividades investigadoras, que outras condições são necessárias ao professor para dirigir eficazmente o processo de ensino-aprendizagem dos alunos?"

Há um consenso de que os professores devem ter um bom nível de competência disciplinar, no entanto, essa não foi a maior dificuldade dos licenciandos.

As dificuldades de aspecto didático ocorreram em maior quantidade comparando-as com as de aspectos disciplinares e dialógicos podendo-se atribuir tal situação ao fato dos licenciandos não compreenderem claramente o intuito da proposta de Barros Filho (1999). Outro ponto para se destacar consistiu no erro de interpretação dos licenciandos quanto as intenções do pesquisador no uso do trabalho de Barros Filho, pois reclamaram várias vezes que a proposta não continha teoria ou não explicava adequadamente o tema abordado e que não havia tempo para sua aplicação, além das aulas terem sido tumultuadas.

A falta de planejamento foi um problema considerável ao desenvolvimento do módulo, pois a existência de conversas alheias ao tema das aulas e a discussão com um dos estudantes provavelmente não teria acontecido se os licenciandos tivessem realizado as reuniões sugeridas pelo pesquisador para preparação das aulas, ajustando quantas e quais atividades seriam utilizadas de acordo com o tempo disponível.

O uso de teoria para explicar os conceitos de eletrodinâmica não fazia parte da proposta original, cabendo ao professor responsável, a adequação das atividades aos seus interesses de ensino. Os licenciandos mencionaram considerar a parte teórica importante na realização das atividades, mas inicialmente, nada prepararam nesse sentido. P1 e P2 pareciam

acreditar que a proposta em si deveria conter algumas soluções para os variados problemas que enfrentaram, apresentando dificuldades em estar contornando as situações problemáticas.

Uma outra queixa dos estagiários foi sobre o tempo disponível para aplicação das atividades, pois acreditavam que se houvesse mais tempo aplicariam de uma melhor forma a proposta, minimizando assim, a necessidade de planejamento das aulas.

Devido à falta de competência didática dos licenciandos, os alunos acabaram não tendo grande interesse no desenvolvimento das avaliações contínuas, pois os licenciandos alternavam rapidamente entre elas, não existindo uma análise mais aprofundada.

O elevado grau de dificuldade quanto ao planejamento do módulo e o envolvimento com os estudantes de nível médio puderam ser atribuídos a alguns fatores como a inexperiência dos licenciandos como docentes, o módulo de eletrodinâmica ter sido o primeiro contato com uma proposta com características construtivistas. Não se pode descartar o inconveniente dos licenciandos trabalharem durante o dia, o que dificultou a possibilidade de agendar reuniões para os preparativos do módulo.

No entanto, as iniciativas por parte do pesquisador para agendar reuniões de planejamento não foram muito bem vindas por P2; postura diferente de P1, o qual solicitou uma reunião com o pesquisador para que pudesse assistir a gravação dos dois primeiros encontros, demonstrando interesse em estar adotando posturas mais atuais para lecionar. A diferença de comportamento entre os licenciandos tornou-se evidente, tendo o licenciando P1 demonstrado forte preocupação em desempenhar bem sua função durante as aulas, enquanto seu colega, demonstrou apenas desejar concluir com as obrigações vinculadas ao estágio supervisionado.

Observou-se que os estudantes de nível médio ficaram mais à vontade com o licenciando P1, podendo-se atribuir tal situação a percepção de pelos estudantes de uma aparente frieza de P2 quando lecionava, a qual era perceptível pelo tom de voz e atitudes

rígidas para controlar os estudantes, o que acabou interferindo no desenvolvimento dos encontros.

Sintetizando a análise de conteúdo realizada, os licenciandos não foram totalmente competentes quanto aos aspectos disciplinar, didático e dialógico (Pacca; Villani, 2000), já que exibiram inúmeras dificuldades durante o planejamento e execução das aulas sobre eletricidade, tal situação já era esperada, pois ainda estavam para concluir a graduação.

Um ponto que ficou evidente é que o professor necessita de constante aprimoramento, não está pronto apenas por ter concluído sua graduação, já que é ele aprende a fazer justamente fazendo.

Diante do que até aqui foi exposto, considerando-se o desenvolvimento pelos licenciandos do módulo sobre eletrodinâmica a partir do uso da proposta de Barros Filho (1999) é possível destacar a importância de ações inovadoras como estas, pois as disciplinas de Prática de Ensino ainda se limitam, em muitos cursos de formação de professores, a um pseudo-acompanhamento pelo docente responsável das atividades desenvolvidas por seus futuros professores.

O contexto em que este trabalho foi desenvolvido não se enquadra nessa situação, pelo contrário, contempla algumas possibilidades para um melhor aproveitamento do espaço destinado a prática pedagógica inicial de futuros professores de Física, e por que não, de outras disciplinas da área de ciências. Tal espaço já existe, no entanto, o comprometimento das partes, docente responsável pela disciplina e licenciandos, é essencial para o sucesso.

Muitas das expectativas com essa pesquisa foram alcançadas após seu desenvolvimento já que estudantes de nível médio puderam conhecer uma nova abordagem para ensino de eletrodinâmica. Os licenciandos também tiveram a oportunidade de se lançarem a campo e buscar desenvolver novas habilidades, enquanto o docente da disciplina obteve elementos para refletir sobre o desenvolvimento de seus estudantes de Prática de

Ensino VI e VII em função de todo o processo vivenciado, e, ao pesquisador, observando sua trajetória desde o início de sua graduação em Física até o fim dessa pesquisa em campo, acaba concluindo que muitas as dificuldades que o instigaram a buscar algumas respostas também são vivenciadas por outros futuros professores de Física, não sendo uma característica exclusiva de sua personalidade ou formação.

Apesar da proposta de Barros Filho (1999) ser inovadora, contando com uma avaliação contínua do aprendizado, sua aplicação não era garantia de construção de conhecimentos por parte dos estudantes. A pesquisa desenvolvida evidencia a necessidade de o professor possuir uma série de competências (PACCA; VILLANI, 2000), não bastando boas propostas de ensino, pois seu desenvolvimento depende da atuação do professor.

Ainda que existam docentes de Prática de Ensino engajados em pesquisar e auxiliar a formação de pedagógica de professores de Física, os professores das disciplinas específicas também são responsáveis por essa formação. Logo, a vivência de novas experiências ainda na condição de alunos de graduação consiste em um diferencial para desempenharem o magistério numa nova perspectiva, pois, se os licenciandos tivessem experimentado durante a graduação uma situação similar a desenvolvida no módulo acompanhado, suas dificuldades em promoverem outro modelo de ensino de Física seriam menos intensas.

Torna-se imperativo ajudar o professor iniciante a desenvolver-se, a aprimorar suas habilidades, situação que pode ser facilitada com a criação de espaços pedagógicos como os aqui descritos ou outros que promovam a formação continuada do professor de Física por meio da pesquisa e reflexão das práticas adotadas.

Assim, deste trabalho emerge a questão da importância da formação inicial de professores como possível caminho para se fomentar o uso e necessidade de novas práticas pedagógicas para um novo ensino de Física, mais coerente com as necessidades de estudantes e professores, um caminho que está apenas começando a ser trilhado.

cm 1 2 3 4 5 6 7 unesp 11 12 13 14 15 16 17 18

REFERÊNCIAS

ALONSO, M., GIL-PEREZ, D., TORREGROSA, J. M. Los exámenes de física por transmisión y en la enseñanza por investigación. *Enseñanza de las Ciencias*, v 10, n.2, p.127-138, 1992.

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo.** Lisboa: Edições 70, Portugal, 2004. ISBN: 9724412148.

BARROS FILHO, J. Construção de um sistema de avaliação contínuo em um curso de eletrodinâmica de Nível Médio. Dissertação (Mestrado). Faculdade de Educação, Unicamp, Campinas, 1999.

BARROS FILHO, J.; SILVA, D. Buscando um Sistema de Avaliação Contínua: Ensino de Eletrodinâmica no Nível Médio. *Ciência & Educação*, v.8, n.1, p.27 – 38, 2002.

BOGDAN, R; BIKLEN, S. **Investigação qualitativa em Educação:** uma introdução à teoria e aos métodos. Porto: Porto Editora, 2002.

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. Secretaria de Educação Média e Tecnologia. Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias. Brasília: MEC/SENTEC, 1999. 64 p.

CAMARGO, P. O professor sumiu. Folha de São Paulo, São Paulo, 27 mai. 2003. Caderno Sinapse, p. 18.

CARVALHO, A. M. P. e VIANNA, D. **Bruno Latour e Contribuições da Antropologia da Ciência:** Aspectos para o Ensino das Ciências – Em Foco – Jornal Ciência & Ensino, n. 10, junho de 2001, - gepCE – Faculdade de Educação – Unicamp.

GEBARA, M. J. F. **O ensino e a aprendizagem de Física:** Contribuições da História da Ciência e do Movimento das Concepções alternativas. Um estudo de caso. Dissertação (Mestrado), Unicamp, Campinas, 2001.

GIL-PÉREZ, D.; CARVALHO, A. M. P. **Formação de Professores de Ciências:** Tendências e Inovações. São Paulo: Cortez, 2000. ISBN: 8524905167.

GIL-PÉREZ et al. **Para uma imagem não deformada do Trabalho Científico.** Ciência & Educação, v. 7, n. 2, p. 125-153, 2001.

PACCA, J. L. A. y VILLANI, A. **La Competencia Dialógica del Profesor de Ciências en Brasil.** *Enseñanza de Las Ciencias.* v. 18, n. 1, p. 95-104, 2000.

SCHÖN, D. A. Formar professores como profissionais reflexivos. IN: NÓVOA, Antônio (Org). **Os professores e a sua formação**. Lisboa: Publicações Dom Quixote, 1992. p.78-91.

TANURI, L. M.; CARVALHO, L. M. et al. **Pensando a licenciatura na UNESP**. *Nuances - Estudos Sobre Educação*. V. 9, n. 9/10, p. 211-229, 2003. ISSN: 14139855.

VALDÉS, C. P. y VALDÉS, C. R. **Características Del Proceso de Ensenãnza-Aprendizage de La Física en las Condiciones Contemporáneas.** *Enseñanza de Las Ciencias.* v.17, n.3, p. 521-531, 1999.

VILLANI, A. Reflexões sobre o ensino de Física no Brasil: Práticas, Conteúdos e Pressupostos. *Revista de Ensino de Física*, v. 6, n° 2, p.76 – 95, dezembro de 1984.

APÊNDICES

APÊNDICE B

Questionário Aplicado ao final do módulo sobre Eletricidade para os alunos de nível médio – 22/10/2002

O Outro Lado da Física – Módulo sobre Eletricidade

Nome: _____ N.º ____ Série:____

1. O que você esperava deste curso?
2. Você gostou do curso? Do que mais gostou no curso?
3. Você sente que faltou esclarecer algum ponto apesar das explicações? Qual ponto?
4. Comente como foi a sua participação durante o decorrer das aulas.
5. Como você avalia as atividades práticas utilizadas no curso? Boas, ruins? Explique por quê?
6. O que você acha necessário para melhorar as aulas?

APÊNDICE C

Questões Realizadas na entrevista final com participação do docente da disciplina Prática de Ensino de Física VI e VII

Q.1 - Como é que foram as aulas?

Q.2 - Vocês seguiram a proposta?

Q.3 - Se vocês fossem fazer de novo (o módulo), vocês colocariam mais teoria, mais experimentos? O que vocês modificariam na proposta?

Q.4 – Quais são os pontos positivos da proposta?

Q.5 - Em relação à proposta inicial de manter os alunos em um único grupo, o que vocês puderam observar?

Q.6 - A falta de tempo para reflexão pelo professor entre a aplicação das atividades é um problema da proposta?

Q.7 - Quais modificações na proposta utilizada vocês fariam?

Q.8 - E os alunos? Como é que eles aceitaram as propostas? Vocês acham que eles gostaram?

Q.9 - Vocês acham que erraram no planejamento?

Q. 10 – Vocês tiveram dificuldade com algum conteúdo de Física?

Q.11 - Como é que vocês acham que eles encararam isso? (a proposta utilizada) Eles gostaram ou não gostaram? Tiveram alguma dificuldade? Que quê vocês acham que foi a reação deles?

Q.12 - Foi possível notar que as respostas dos estudantes não coincidem com o que vocês achavam que eles sentiram. Será que vocês não estavam com preconceito da proposta e para os alunos foi diferente?

Q.13 - Vocês acham que a gravação atrapalhou os alunos no módulo? Vocês se incomodaram com a presença da câmera?

Q.14 - Vocês acham interessante às aulas terem sido gravadas para depois poderem ser assistir e refletir?

Q.15 - Que pontos vocês destacam do módulo que vocês aplicaram para serem levados para a Reflexão com os outros licenciandos?

Q.16 - Vocês podem explicar o atrito que ouve com um estudante? Como é que foi aquilo?

cm 1 2 3 4 5 6 7 unesp 11 12 13 14 15 16 17 18

Q.17 - Como você, P1, vê a questão do atrito entre você e o LUER em razão do barulho que eu acho que estava excessivo na aula de vocês naquele dia? Você vê relação entre esses fatos?

Q. 18 - Apareceu alguma influência, alguma pergunta sobre o fato de estar dando coisas de corrente alternada no meio de corrente continua durante a Atividade 11?

Docente – Bom, antes de... a gente vai discutir com a turma lá, depois, né? Eu queria fazer uma conversa entre nós aqui. O que quê vocês acharam... agora que terminaram as aulas... o que quê vocês acharam... como é que vocês... acho que a gente podia discutir aqui... uma proposta pra gente falar... vocês descreverem como é que foi... tudo junto ou como é que foram as aulas, como é que foi a seqüência e depois, talvez, as dificuldades que vocês tiveram, o que quê deu certo, o que não deu, o que vocês acham que... que deveria modificar ou, se vocês tivessem que fazer de novo, o que seria?
P1 – Hum, hum.

Docente – - Eu acho que podia ser nessa seqüência. Primeiro vocês descreverem como é que foi... que foram as aulas.

P1 – Quer começar?
Docente – Quem começar primeiro, a nota vai ser maior (rindo).
P1 – Eu penso...
Todos riem
P2 – Você pensa ou você sabe?
P2 – Você diz assim...
Docente – É brincadeira que quem começar primeiro tem nota maior (ri).
P2 – Você diz assim... é... o que deu certo, o que não deu em cima de uma proposta assim, né? de... de... uma proposta construtivista de avaliação contínua que era a proposta do Jomar ou essa liberdade que nos foi dada pra... pelo curso em sala de aula?
Docente – Bom, é... vocês seguiram aquilo? Como é que foi?
P1 – Em partes.
Docente – Como é que foram as aulas, primeiro?
P2 – É... um pouco tumultuadas, viu?
Docente – Ham?
P2 – Você tem que conseguir dominar o pessoal, porque senão, você não consegue dominar o pessoal.
Docente – É?
P2 – Dispersam muito fácil. Como era uma aula bastante assim... que tinha muita atividade em grupo, teve... toda hora você estava segurando uma folha, toda hora você estava dispersando, fica fácil de dispersar o pessoal.
Docente – Mas, vocês atribuem isso a metodologia que foi usada? Nessa linha?
P2 – Eu creio que sim.
Docente – É?
P2 – Tinha muita atividade! Muita... uma hora em grupo, outra hora, separado. O tempo de você juntar o grupo o pessoal faz alvoroço, na hora de separar faz outro alvoroço.
Docente – Hum, hum.
P2 – Na hora de você... tinham algumas atividades que pediam para o aluno descrever e depois ir lá na frente explicar, só que ninguém quis explicar lá na frente. Eu acho que... o que ele falou: - Isso é uma proposta... ela não é tão funcional assim.

Docente – Vocês aplicaram para verificar mesmo. Você também acha isso, P1?

P1 – Eu acho... então... não sei se foi uma falha da proposta dele ou não sei se ele não foi muito claro ou se a gente não conseguiu captar essa... jogada... dosar a avaliação contínua da proposta dele com teoria, com experimentos que foi coisa que... eu acho que a gente fez pouco, nisso a experiência é muito válida porque se eu fosse fazer de novo eu ia ver onde que nós erramos, onde nós acertamos. É... tentar colocar mais experimentos, tentar colocar mais teoria, que nos foi cobrado, tá.

Docente – Deles, dos alunos?

P1 – É aquele negócio, o aluno também está bitolado.

Docente – Então, se vocês fossem fazer de novo vocês colocariam mais teoria, mais experimentos.

P2 – É, a gente...

Docente – E o que modificaria?

P2 – Se você para a gente seguir essa proposta aqui...

Docente – Hã.

P2 - ... ficaria difícil. Eu tentaria seguir o que ele tá propondo. Agora, se fosse pra gente fazer a proposta, mudar a proposta de acordo com o que a gente teve dificuldade, eu acho que, na minha opinião, eu continuaria dando as atividades para eles fazerem...

Docente – Ham, ham.

P2 - ... só que baseado na teoria também.

P1 – Eu acho assim professor...

Docente – Espera só um pouquinho. Você (P2) falou assim: Que você juntaria os pontos positivos da proposta com outras modificações. Quais são os pontos positivos da proposta?

P2 – Eu acho que é deles (alunos) mexerem com equipamento. Não só na nossa mão. Eles sabem fazer? Quero ver se eles sabem fazer.

Docente – Ah, você achou que esse era um ponto importante. Que mais?

P2 – Eu acho que ele (Barros) falhou bastante na parte teórica porque ele pede para você... é... você passa, você dá o equipamento na mão deles, Atividade 1 principalmente, você dá na mão deles, eles executam ali conforme eles imaginam, tal. Aí... você dá uma, uma... uma teoria bem básica para eles, aí você devolve outra vez essa mesma atividade para ver se eles acertam. Dá essa atividade, dá uma pilha na mão deles, eles testam o que eles desenharam, depois eles vêem o que deu errado, o que der certo, vêem o que não funciona, aí, numa outra ocasião ele pega esse mesmo papel e desenha de novo, só que tem pessoas que, nas duas vezes fizeram errado (o desenho). E aí? Vai continuar com o seu conceito errado?

Docente – Mas aí as pessoas que fizeram certo não mostraram lá na frente?

P2 – Foi mostrado, só que aqui é... na justificativa da Atividade 1 mesmo, se eu não me engano.

Docente – Hã.

P2 – Ele... pede para o grupo na frente, quem está certo, só que ninguém vai explicar lá e você tem que acabar explicando você mesmo.

Docente – Hã.

P2 – Aí você percebe, nas outras atividades da frente, que você tá usando esse conceito...

Pesquisador – Aqui está às atividades, tá na ordem que nós usamos lá na escola.

Docente – Hã.

P2 – Atividade na frente... você vai usar esse conceito e você vê que ele não pegou.

Docente – Não pegou?

P2 – Ou seja, foi uma falha. Aí que nós fomos cair na real: - Pô, o cara não aprendeu!

88 Docente – Ah...

89 P2 – Eu tô fazendo essa avaliação contínua e ele mostrou que não aprendeu. O que quê
90 faltou? Aí que nós reparamos é que, bom, tá faltando um pouco de teoria.

91 Docente – Ai vocês voltaram...

92 P2 – Voltamos e fizemos tudo de novo. Só que aí não teve como avaliar se ele (aluno)
93 entendeu ou não.

94 Docente – Hum, hum.

95 Docente – Então... bom, o que você acha legal é deles manipularem as coisas em classe. E a
96 dificuldade seria então... no sistema de avaliação aqui? Mais ou menos isso?

97 P2 – Não, poderia até ter o sistema de avaliação, mas você teria assim... que pegar as
98 avaliações...

99 Docente – Hã.

100 P2 - ... ter um tempo para analisar elas, ver o que, onde tá as falhas no conceito que você
101 passou... ou o que eles não entenderam aí você preparar alguma coisa em cima disso pra você
102 passar pra eles.

103 Docente – Seria mais ou menos vocês pararem para dar uma refletida

104 P2 – A gente não tem esse tempo...

105 Docente – A seqüência....

106 P2 - ... porque é uma atividade atrás da outra.

107 Docente – Então esse é um problema da proposta. É isso P1?

108 P1 – É, quer dizer, é... mais assim, o que eu ia falar é que nós não queríamos é... eu acredito
109 que essa avaliação contínua é interessante, eu vi que é interessante, você coloca experimento
110 na mão do aluno, é um ponto positivo. É... quando eu for dar aula eu vou tentar pegar alguma
111 coisa desse tipo aqui, talvez, não igualzinho, mas o que acontece assim é que o tempo era
112 pouco e nós não queríamos falar de corrente elétrica, tensão e não falar de resistência. Então,
113 não teve planejamento, nós não tivemos tempo de ensaiar muito...

114 Docente – Hã.

115 P1 – ... e queríamos tentar terminar pelo menos a Eletrodinâmica básica, então, acontecia que
116 a gente passava uma atividade e já passava outra, não tinha aquele tempo de avaliar aonde que
117 tá sendo errado... a gente ainda não teve tempo de pra ... vamos modificar a atividade tal.
118 Tentou é... tem que ser essa, tem que ser a outra, ficou corrido pra não parar com a ... no meio,
119 né.

120 Docente – Você falou que usaria isso aqui (proposta de Barros) mas faria algumas
121 modificações.

122 P1 – Isso.

123 Docente – Que modificações?

124 P1 – Faria umas adaptações.

125 Docente – Que adaptações?

126 P1 – Planejamento.

127 Docente – Planejaria melhor... (daqui em frente parecem falar sobre a metodologia)

unesp

P1 – Isso... planejaria melhor. É. Testaria, não tivemos tempo de testar todos os materiais no caso da aula que nós usamos multímetros. Tivemos uma atividade que nos não teríamos é... quantidade de lanternas suficiente para todos os grupos. Nós pedimos para eles trazerem, nenhum dos alunos trouxe. Outra coisa, atividades em grupo, eu acho importante, eu acho que o Jomar defende aquela interação dos alunos em grupo, mas uma idéia que eu não tive tempo de testar seria assim, esse negocio de grupo por afinidade: Ah, bota os três lá que se conhecem, vamos fazer grupo. Eu tentaria misturar, mesclar, colocaria, sei lá, pega um do fundo, um daqui, um daqui.

Docente – Por quê?

P1 – Porque... justamente... a afinidade entre os grupos, aquele grupinho do fundo, eles acabam, a conversa acaba caindo em torno de coisas em comum, por exemplo, o pessoal do fundo lá, tinha um grupo de meninas que tiraram uma revista feminina e começaram a conversar.

Docente – Ah, esse tipo de afinidade.

P1 – Um grupinho do fundo falava de futebol...

P1 – Não sei. Uma idéia que eu não tive tempo de testar, mas que eu gostaria era isso, mesclar os grupos.

P2 – Ele (Jomar) faz muito sim: agora em grupo, agora separado, agora em grupo, agora separado. A gente não tem como fazer isso na sala de aula.

Docente – Mas então, espera aí. Uma coisa que você mudaria é a distribuição dos grupos. Você tentaria um outro arranjo de grupos?

P1 – Não sei se isso já foi testado, claro que assim, para esse tipo de curso, por exemplo, eu não colocaria no mesmo grupo duas pessoas de cidades diferentes, por exemplo, né?

P1 – Mas assim, se você levar para casa, fazer um trabalho em casa, pegar três alunos de cidade diferente, não, tem as exceções. Mas para ali, pra sala de aula, numa atividade que eu acho que terminaria ali, eu acho que tentaria mesclar.

Docente – Hã.

Pesquisador – Deixe-me perguntar uma coisa: Em cima disso que você está falando quando nós começamos, a estrutura era que formassem grupos e a idéia era nós tivéssemos, sempre fosse o mesmo grupo até o final, essa era a idéia.

Docente – Você está falando dos alunos lá da escola?

Pesquisador – É, dos alunos. Só que o que aconteceu? No primeiro dia nós tivemos poucos alunos e depois eles acabaram se organizando. Quer dizer, no primeiro dia vocês pediram, né?

P1 – Hum, hum.

Pesquisador – ... para eles manterem os grupos.

P1 – A idéia era manter os mesmos grupos até o fim.

Pesquisador – Mas o que quê você achou? Eu não prestei atenção em como é que ficou. Como é que ficou? Entre o começo e o fim, você observou? Mudou tudo ou eles acabaram indo por afinidade?

P1 - No primeiro dia teve é... houve, se eu não me engano, sete alunos, né?

Pesquisador – É.

P1 – Sete alunos, não necessariamente, do mesmo grupo, do mesmo grupo de convivência. Então deu, houve, deu pra mesclar, sabe? Dois grupos acabou caindo, eu acho que foi bem, nesse primeiro dia sabe? Teve a discussão, deu pra perceber o aluno que... faz valer a opinião.

Docente – Em quem mais ele exerce.

P1 – Exatamente.

Docente – Hum.

P1 – Agora, nos outros dias, como variou o número de alunos, já não ia no grupo então não deu certo.

Docente – Mas vocês conseguiram perceber isso nos grupos? Os que eram mais... líderes?

P1 – Algumas vezes... No primeiro dia eu percebi. Tinha um (aluno) que já puxou pra ele. É... um dos grupos tinha um rapaz que já tinha feito Senai.

P2 – Uma das coisas que se tornou um empecilho é a pessoa ter feito curso técnico. Por ele já ter feito curso técnico ela acha que já domina e já pega pra ele e ele faz para mostrar para todo mundo que ele sabe fazer .

Docente – E você acha que ele realmente conhece os conceitos, ele sabe?

P2 – Conhece.

P1 – Conhece...

Docente – Hum, hum.

Pesquisador – Conceito ou a técnica?

P2 – Conceito e técnica.

P1 – É...

P2 - Pelo menos os que eu vi lá falando, respondendo... teve um (aluno) que eu tive que começar a falar: Menos você, menos você. Porque ele fala tudo e o pessoal ia atrás dele.

Docente – Teve que dá um... (corte)

P2 – E teve uma coisa que a gente falou lá também, o grupo dominante, né?

Docente – Hum.

P2 – Você, sem querer você acaba dando atenção mais para um grupo.

Docente – Porque eles exigem mais?

P2 – Porque eles ficam entusiasmados.

Docente – É.

P2 – Eles ficam perguntando e você acaba deixando os outros de lado. Mas ele (Pesquisador) acabou falando isso para mim. Foi na segunda aula, né?

Pesquisador – Foi.

P2 – Depois, eu falei pra ele, no finalzinho eu percebi mesmo que eu tava dando atenção só para ele (grupo) e tentei mudar. Depois, na outra aula, começou a puxar também, você tenta sair, é difícil, eu não consegui.

P1 – É uma coisa inconsciente às vezes, é a impressão que dá. Você acaba...

P2 – Sair deles e começar a puxar...

P1 – Até porque você busca, você olha a sala...

P2 – Você lança e ninguém responde, você lança alguma coisa e ninguém te corresponde, só aquela pessoa te corresponde.

Docente – Escuta, e os alunos? Como é que eles aceitaram as propostas? Vocês acham que eles gostaram?

Momento de silêncio.

P1 – É como eu falei professor, isso é uma proposta para ser dada com mais tempo. Como nós demos as atividades, principalmente nos primeiros dias, uma atividade em cima da outra, teve aluno reclamando porque aluno não gosta de escrever, né? E teve aluno reclamando: Pô, outra atividade, outra atividade.

P2 – É um pouco de motivação também, né? Porque, como não tem nota envolvida, não tem uma avaliação, não vou passar de ano, tipo assim, é... as pessoas acabam é... não escrevendo nada... isso aqui não vai avaliar nada eu então não vou, não vou...

Docente – Será que na aula deles lá eles se comportam assim também?

P2 – Na aula deles?

Docente – É, na aula regular deles lá, será que eles não se comportam assim também?

P2 – Não sei.

P2 - Você viu os questionários? As respostas dos questionários que passou ontem?

P1 – Li.

P2 – Teve uma lá que falou médio, talvez sim...

Docente – Talvez não...

P2 – Tem umas coisas ali que você... pô... você acha que a pessoa não tem nada na cabeça, não respondeu nada.

Docente – É...

P2 – Você vão avaliar como?

Docente – Questionário assim acaba perdendo tudo.

P2 – Teve uma que criticou tudo, disse que o professor tinha que se informar mais, que não sei quê, que não sei quê. Essa aí é uma revoltada da vida pra mim!

P1 – Como é que é o nome dela?

P2 – Não sei, não lembro. Que dizer, tem certas coisas numa avaliação que não tem como levar em conta, né?

Docente – É...

P2 – Eu fui um ótimo professor? Creio que não, mas também não fui um péssimo!

Docente – É, realmente, né? A avaliação é uma coisa complicada.

P2 - Tem que ser avaliada (faz tal comentário em tom de brincadeira).

Docente – Mas é muito difícil, você tem todos esses fatores...

P1 – Tem que ser cuidadoso, né? Na avaliação, não pode...

Docente – Bom, e daí P1?

Docente – Bom, e daí P1, nós estávamos falando se você fosse aplicar... que você mudaria. Uma coisa que você disse que foi... você teria que ter mais tempo, né?
P1 – É... mais tempo de aplicar tudo...
Docente – Uma outra coisa que vocês disseram também é que entre os experimentos, vocês teriam que refletir um pouco para avaliar, avaliar os erros deles para poder...
Docente – Vocês acham que vocês furaram no planejamento? Vocês poderiam ter...
P1 – Poderia...
Docente – Mas também a gente (Docente e Pesquisador) trouxe a proposta em cima da hora...
P2 – Uma coisa também é que a gente não sabia como é que seria a reação, a gente ia dar a primeira aula e como é que seria gente daria. O planejamento que a gente fez para dois dias, demos quase num dia inteiro!
P1 – Pois é.
P2 – Entendeu?
Docente – É...
P2 – Só que a proposta não fala o prazo para se aplicar isso, se você acaba a avaliação, você tem que fazer uma análise, não fala isso. (A proposta é para um ano ou meio ano, conforme o caso do professor)
P1 – Ele deixa em aberto, é por isso que eu falo que, como ele deixou em aberto a proposta, cabe ao professor adaptar a maneira que... que e talvez, né, nem seja má vontade, mas a inexperiência nossa em saber dosar.
Docente – Não, mas isso também é uma proposta, né? Então ela tem que ser testada.
P2 – É, tem que ser testada (concorda com o Docente).
Docente – Agora, vocês tiveram dificuldade com algum conteúdo, vocês tiveram... o material vocês acham... Pra vocês, o que vocês sabem de Física, de Eletricidade, vocês tiveram alguma dificuldade?
P1 – Alguma dificuldade?
Docente – Sobre os conteúdos.
P2 – Na parte de... eu acho que confundiu um pouco na parte de potência e resistência... que eu tive que parar um pouco para pensar se eu não estava falando besteira.
Docente – Você teve assim, uma dúvida, mas isso não quer dizer que você não conheça esses conteúdos?
P2 – Eu tive que parar e pensar.
Docente – E, e... bom, e você P1 em questão de conteúdo, você teve alguma dificuldade?
P1 – Eu acho que... na parte de tensão, de potência, também, talvez...
Docente – Quais são essas atividades?
P2 – Atividade 12.
Docente – Qual que você está falando, P1?
P1 – Essa também.
P2 – Essa atividade nós falamos quase que dois dias inteiros.
Pesquisador– Esse número que tá aqui, às vezes é diferente da que foi usada em sala. No roteiro é a 11.
Docente – Qual que é problema aí, P2?
P2 – Aqui foi o seguinte, nós colocamos uma lâmpada de 40 (V), 60 (V) e 100 (V). Aí, perguntamos para eles: - Qual lâmpada vai acender? Nós não estipulamos nada, não falamos nada de potência, nem de resistência, nada. Aí um falou que ia ser a primeira, outro falou que ia ser a terceira, tal: - Bom, você achou que é qual, a primeira? Todo mundo achou que era a primeira. Aí, nos ligamos lá, acendeu a primeira: - Ah, tá vendo, acertamos. - E seu pegar essa aqui e trocar por essa (repete a fala para os alunos): – Ah, vai continuar sendo a primeira porque toda a energia vai parar na primeira.
Docente – Hã.

P2 - Aí, inverti. Aí acendeu essa.
P1 – Você não falou...você não falou que essa aqui era de 40 W.
P2 – Aí, não falei nada para eles.Docente – Você falou agora, 40 (W), 60 (W) e 100 (W).
P1 – Aí, ele inverteu.
P1 – Você não tinha falado nada para eles.
P2 – Aí falaram, né.
Docente – Hum...
P2 - Deu aquele segundinho de silêncio e... aí nós começamos a trabalhar isso daí, por que quê a de 40 (W) acendeu?
Docente – Hã.
P2 – Aí tivemos que trabalhar com a estrutura cristalina, começar com o elétron livre que se choca com o íon, começar a transferir energia cinética. Isso aí teve gente que até o final, até a última aula não tinha entendido.
Docente – Mas então a dificuldade é para eles entenderem e não que vocês não sabem?
P2 – É... nessa de 40 (W) eu comecei a me confundir por que quê ela acendeu?
Docente – Ah...
P2 – A potência menor, a resistência é maior. E eu comecei a causar uma confusão lá e tive que parar um minutinho, entendeu?
Docente – Hum, hum
P1 – É.
P2 - Para raciocinar, pra ver se eu não falava besteira e... eu tava começando a falar sobre isso, se eu faço uma besteira ali depois, mais pra frente, fica difícil consertar.
Docente – Aí ia fica...
P2 – Eles já se basearam em tudo isso, né?
Docente – E você, P1? Também teve dificuldade nesta (atividade) ou é...?
P1 – Também, porque nesse não tinha até aqui esse negócio de potência. Porque ele (BARROS, 1999) coloca no meio esses conceitos seria corrente, depois tensão, resistência, só que tem uma hora que ele pergunta de energia, ele introduz o conceito de energia no meio da proposta, aqui potência, depois aqui ele fala né sobre trocar as lâmpadas "uma característica de forma a possibilitar..."
Docente – 27, 28?
P1 – ... 40, 60 e 100 Watts.
P2 – Até então, ninguém tinha falado sobre Watts, o que quê é Watts?
Docente – Hum...
P1 – Complicado, né?
Pesquisador– Começou a surgir termos, né?
P1 – Isso.
Pesquisador– Começaram a surgir nomes que eles não tinham sido apresentados.
Docente – Daí vocês tiveram que parar?
P2 – Ai a gente teve que rever tudo. Antes a gente já tinha parado para rever o que a gente tava fazendo.
Docente – Hum, hum.
P2 - Porque perante algumas coisas erradas na atividade 4 que era uma coisa que eles tinham aprendido na atividade 1, na atividade 4, eles fizeram errado. E ai a gente falou: - Peraí, vamos reformular isso ai. Ai, isso foi num dia, no segundo dia a gente já começou a passar um pouco mais de teoria e corrigir esse erro que o pessoal tinha errado.

Docente – Hã....
P2 – Essa falha
Docente – Isso resolveu?
P2 – Não deu pra avaliar depois.
P1 – Hã...
Docente – E você (P1)?
P1 – É professor. Entramos numa atividade que era pra fazer um desenho... e os alunos desenharam o que quê eles acham que era uma lâmpada por dentro. Depois nós passaríamos a lâmpada pra eles olharem e refazerem o desenho. Só que, aí eles começaram a perguntar o que era aquele filamento enroladinho. Aí você acaba caindo, né? Acabou caindo naquele conceito de resistência antes do tempo, de... de... do material, acabou caindo no conceito de resistividade. Falamos do tungstênio, né? Que é feito das lâmpadas. Então, você tem que explicar por que, então, a gente, não, eu, eu não soube dosar direito, assim: - Opa, eu já posso falar desse termo.
Docente – Há, você antecipou...
P1 - Então,
Docente – Falou algumas coisas que... eles iriam...
P1 – É.
Docente – ...iriam aparecer mais pra frente.
P1 – É, talvez fosse mais pra frente, isso. Tô com dificuldade assim.
Docente – É que, a proposta vai, né... ela é contrutivista.
P1 – Isso.
P2 – A gente tinha que ter sentado com bem mais tempo e ter começado a pensar nisso antes. Vai valar de Watt? O que quê é Watt?
Docente – Talvez...
P2 – A gente vai ter que pegar um roteiro e passar. O que quê é Watt? O que quê é potência? Mas... falhamos nisso.
Pesquisador– Vocês sentiram então que a proposta exigia certos conhecimentos que ela mesma não da conta?
P2 – Não fornece.
Pesquisador– Ela não da conta? E teria que ter sido antes?
P1 – Trabalhado antes.
Pesquisador– Você queria então, por exemplo, dar uma teoria antes da atividade?
P2 – Não, não só ficar na teoria, mas começar a falar da própria lâmpada aqui: "– Mas por que ela tá acendendo fraco?" E começar puxar e vinha já puxando, tendendo chegar nesse caminho, pra que a hora que você falar lá na frente de Watt ele vai saber o que quê é.
Pesquisador– Faltou fazer isso, então?
Docente – Vocês conseguiram fazer todas as atividades que estavam previstas?
P1 – Até a décima terceira.
P2 – Ia até a (atividade) 14.
P1 – A proposta era ter vinte, nós selecionamos e quanto é? Catorze, né?
P2 – Nossa proposta é até a catorze.
Pesquisador– No primeiro momento a proposta era até a décima quarta, aquela primeira organização que teve. Num outro dia que nós conversamos, chegou a preparar sim, pra sobrar, para garantir que não faltasse atividade,tinha preparado até a décima sexta. Ai o P1 ficou de trazer um vídeo, alguma coisa que fosse... acabar levando e não levou.
P1 – É, acabou acumulando pra última aula. A gente tentou, né?
P2 – A gente queria passar um pouco de Eletromagnetismo, vamos passar um mínimo de Eletromagnetismo. Sobrou das 9 às 10 (da noite) para passar Eletromagnetismo.

P1 – Até briguei por isso, tô com um texto preparado pra ter falado da parte social, geração de energia...
Docente – Esse texto está escrito?
P1 – Não.
Docente – Porque senão a gente podia passar para eles.
Docente – Mas então, como é que vocês acham que eles encararam isso? Eles gostaram ou não gostaram? Tiveram alguma dificuldade? Que quê vocês acham que foi a reação deles?
P1 – Eu li, do pouco que eu li da avaliação, nós passamos um questionário final é, teve aluno que gostou, sabe? Teve aluno que elogiou.
Docente – Cadê a avaliação, tá aí?
Pesquisador– Tá.
P1 – Mas os alunos sentem quando não está muito bem planejado, os alunos sentem isso. Sentiram que estavam de cobaia, ali.
Docente – Ham, ham.
P1 – Eu acho que é uma proposta interessante, mas que não sei se...
P2 – Totalmente aplicável.
P1 – Totalmente aplicável e, principalmente, num curso, sem... sem... com professor inexperiente, vamos dizer assim.
Docente – Hum.
Docente – Olha aqui na primeira questão (lê algumas respostas dos alunos sobre a questão 1 questionário final): O que você esperava do curso? *Esclarecer algumas dúvidas que eu tinha e não eram solucionadas em sala de aula.* Outra: *O que esperava porque ele já é bom de mais. Dinâmica, experiências, um conteúdo legal. Esperava o que foi dado. Bem , eu estou gostando. As minhas expectativas foram alcançadas, mas poderiam ter mais aulas.* É... *mais experimentos. Aprender mais sobre eletricidade. Bastante experimento. Foi legal, mas esperava um pouco mais de teoria e fórmulas.*
P1 – Olha os alunos cobrando.
Docente – *Saber mais sobre Física e aprender a gostar mais dela. Nada mais do que vi.* Esse que eu já li. Depois, (questão) dois: Você gostou do curso? Do que mais gostou? *Adorei, porque de todos até agora foi o que mais entendi e pude participar.*
P2 – Quem que é?
P1 – ACG. Aquela grandona. Aquela loira que tava no canto, de rosa.
Docente – *Olha, de todos até agora foi o que mais entendi e pude participar.* Como é que explicamos isso?
P2 – Na primeira aula ela não foi.
P1 – Não foi.
P2 – Acho que nem na segunda (aula) ela foi.
Pesquisador– Pelo que tá aqui, a ACG ela foi no dia 14 e 22.
Docente – Mas por que ela falou : Foi o que mais entendi e pude participar?
P2 – Eu acho que por ter pouca gente também, por ter saído àquelas pessoas, teve um ponto positivo também, porque as pessoas, principalmente, aquele japonesinho, lá. Como é que chama ele?
P1 – DLM...
P2 – DLM, ele começou a se expor um pouquinho mais.
Docente – Ah, ele talvez estivesse inibido
P1 - ... por causa do grupo dominante.
Docente – Mas será que não é porque, por causa da proposta que eles manipularam, que eles tocaram nas coisas?
P2 – Não, porque ele começou a se destacar depois que saiu o pessoal e a proposta já estava sendo aplicada há dois dias, já.

Docente – Essa daqui, essa segunda questão: *Adorei, adorei os professores e as explicações.*
P1 – Qual que é o nome dela?
Docente – Essa aqui é FOGS, DM (respondendo para P1). Sim, principalmente do Eletromagnetismo.
Pesquisador– Que foi no último dia, foi ontem (22 de outubro de 2002).
Docente – Foi mais teórico?
P2 – Foi mais prático.
Docente – Ah, também. Foi da proposta?
P1 – Não, não foi da proposta. Quero deixar claro que foi isso, eu briguei porque eu adoro Magnetismo.
Pesquisador– Explique o brigou (alusão ao desentendimento entre um aluno e P1).
P1 – Eu pedi pro grupo.
Docente – Essa daqui: Você gostou do curso? O que você mais gostou? *Eu gostei de todos os módulos, estão de parabéns.* Depois: *Sim, é bem instrutivo, gostei da parte de Eletromagnetismo, mas foi pouco. Sim, Eletromagnetismo.* Do que você mais gostou? (Docente repetindo a questão 1): *Sim, de tudo. Sim, das explicações de Eletromagnetismo. Sim, o imã que grudou o pó de ferro. Sim, dos experimentos. Mais ou menos.*
Docente – Depois, essa é a terceira (questão): Você sente que faltou esclarecer algum ponto apesar das explicações? Qual ponto? *Não, apesar de que (o módulo sobre) Magnetismo poderia ter sido um pouco mais aprofundado.* O que será que ela quis dizer com isso?
P2 – Acho que ter mais conteúdo, né?
P1 – Magnetismo foi no último minuto, no último momento, pra não dizer que não falamos (trouxemos isso aqui para vocês).
Docente – Ah...
Pesquisador– Foi só um (dia) enquanto Eletricidade teve mais (aulas).
Docente – *Pra mim não faltou nada.* (lendo outras respostas para a questão três).
P1 – Até que as avaliações estão...
Docente – (O Docente vai folheando as respostas da questão três, lendo-as para os licenciandos). *Acho que não. Não, nenhuma. Não. Não. Não.* Também: *Não.*
Docente – Depois, a quarta questão: Comente como foi a sua participação no decorrer das aulas? *Acho que boa. Normal, mas deu para pegar o conteúdo. Normal. Quase não participei,* RMKM.. *Prestando muita atenção. Minha participação foi normal. Razoável. Quase não* participei, *mas apesar disso aprendi bastante, a minha... participação foi boa, fiz bastante perguntas. Boa, aprendi bem o explicado. Boa, foi muito bem explicado, bons experimento.* E essa daqui: *nem boa, nem ruim.* Depois, é: B*oa, foi muito bem explicado, bons experimentos.*
Docente – Então agora vem a quinta (questão). Como você avalia as atividades práticas utilizadas no curso? Boas? Ruins? Explique por quê? *Boas, foi muito bem explicado, bons experimentos. Boa, porque a prática colocava nosso raciocínio para funcionar.*
P2 - Teve gente que entendeu então, o intuito da proposta, né?
Docente – Pois é, eu tô achando... vamos, vamos terminar de ler esse item. *Muito boas, trouxeram bastante materiais para as aulas práticas. Ótimas. Boas. Boas, deu para entender os pontos. Boas, explicam melhor. Ótimas. Boas. Importante e boas. Boas, como já disse, de todos os outros, esse grupo foi o que pude entender melhor e tirar muitas dúvidas.*
P1 – De quem que é esse aqui?
Docente – ACG. (Continuando) Médias. Boas, foi muito bem explicado, bons experimentos. Estou retornando de novo.
Docente – Sabe o que eu estou percebendo? A opinião que vocês tinham de como eles... parece que não bate com o que eles sentiram.
P1 – É...
Docente - O que quê vocês acham?

P2 – É... não sei se... pode ter sido pela, pela, por a gente ter conseguido voltar a trás e arrumar, arrumando o que a agente achava que tava errado, onde tava a nossa falha ou se a gente tava se precipitando (quanto a achar que os alunos não gostaram do módulo de Eletricidade), achando que tava...
Docente – Será que vocês não estavam com um pouco de preconceito da proposta não? E pros alunos foi diferente?
P2 – Pois é, eles estavam conseguindo pegar e a gente achando que não tava!
P1 – É.
P2 – A proposta tava funcionando e a gente achando que... que... num tava legal.
Docente – É, porque eu tenho uma opinião. A gente tá muito acostumado com o ensino tradicional, né? E será que para os alunos não foi diferente, não?
P1 – É... fiquei surpreso!
Docente – Tá surpreso?
P1 – Tô.
Pesquisador– Você (P1) tinha imaginado o quê?
Docente – Não, porque eles disseram antes é que...
P2 – Não, é que a Elétrica, ela tem uma particularidade em relação às outras matérias.
Docente – Hã...
P2 – Ela depende muito mais de uma teoria.
Docente – Hum...
P2 – Você tem que ter uma teoria para você conseguir entender o não é que nem a Mecânica que você consegue fazer bastante experimento, você consegue explicar o que você está vendo. A Eletricidade, você não consegue enxergar nada, é... a gente citou muita coisa em nível microscópico, nível atômico. Você tem que ter uma base, uma base teórica, porque senão você não consegue, por isso que a gente teve que gastar tempo com parte teórica.
P1 – É, nós tentamos passar bem aquele desenho da estrutura cristalina, falamos muito de estrutura cristalina lá, íons, falamos muito a palavra íons. Eu não sei se eles têm a noção exata de que um íon.
Docente – Do que é um íon?
Docente – (Questão) Seis: O que você acha necessário para melhorar as aulas? Acho que agora que o bicho pega! *Um pouco mais de paciência e algumas brincadeirinhas ajudam incentivam bastante os alunos.* Seis: *Vocês precisavam passar mais teorias na lousa para gente fazer anotações no caderno pra depois algum dia revisar o que esquecemos.*
P2 – Tá vendo? A pessoa quer o método tradicional.
Docente – É.
Pesquisador– Quem que foi esse?
Docente – DLM, eles querem na lousa, né? (Questão) Seis: O que você achou da participação de todo mundo? *Nada, está bom assim. Não precisa muita coisa para melhorar as aulas. Mais tempo.* Quem é?
P1 – DM... irmã do DLM.
Docente – (Continuando a ler as respostas da questão seis): *Nada, estão boas as explicações, nada também.* Seis: *Mais participações dos alunos, sei lá. Aumentar a carga horária. Os alunos se conscientizarem, pois, alguns agiram de maneira grosseira mostrando um lado ruim.*
P1 – Quem que é?
Docente – ACG. *Um pouco mais de interesse dos professores com os alunos.* A JCM. Vocês não deram atenção para a JCM.
P1 – Quem é JCM?
Docente – A JCM veio um dia só, né.
Pesquisador- Não, tinha duas alunas com esse nome.

Pesquisador– A JCM é uma daquelas três que mais no fundo, no meio da sala.
Docente – Essa daqui escreveu assim: *Eu adorei todos vocês, vocês estão de parabéns, com certeza serão ótimos professores. Ah, e não repare na letra* (SBC).
Pesquisador– Até eu achei engraçado que ela ia falar alguma coisa ontem, no final da filmagem e o P1 brincou, né: Oh, tá filmando. Acho que ela ia...
P2 – Cortou ela.
Pesquisador– Acho que ela ia ler alguma coisa, talvez ela fosse ler o depoimento dela.
Docente – Vai ver era isso
Pesquisador– Eu imagino que fosse isso que ela fosse ler.
Docente – Porque isso foi escrito depois, olha! Com uma caneta escura.
Pesquisador– Acho que ela ia falar...
P2 – Nó cego esse professor mesmo (referindo-se a P1 em tom de brincadeira).
P1 – Peraí gente. Não foi isso, ela não tava na frente, tinha um cara empurrando ela...
P2 – (Fazendo um gesto) Ela foi assim...
P1 - Eles estavam brincando, conversando com o DLM, correndo, e eu falei: Que isso? Que quê é essa correria. Tá filmando tudo. Foi isso. Não foi, ela tava preparada e eu falei: Tá filmando, sai daí.
Docente – Falando nisso, você acha que a filmagem atrapalhou?
P1 – Não.
P2 – Eles já estavam familiarizados.
Docente – Eles não ligam.
P1 – A filmagem não atrapalhou em nada.
P2 – Nos primeiros módulos eles podem até ter se incomodados.
Docente – Eu também acho. E vocês? E para vocês? Vocês também se incomodaram?
P2 – Eu nem me lembrava que tinha a câmera.
Docente – Isso é mais no início.
P1 – É. Eu achava que fosse, mas não é.
Docente – Nós não assistimos as fitas ainda. Mas vocês acham interessante filmar?
P2 – Filmar o quê?
Docente – Esse processo filmou as aulas e depois refletir e assistir, vocês acham legal?
P2 – Você tem que ter um tempo disponível bom, pra abordar todos os pontos, mas eu acho interessante sim.
P1 – Eu acho que é interessante, mas não assistir tudo, deveria ter uma triagem dos principais pontos.
Docente – E quais pontos? Por exemplo, os nossos colegas aqui, os seus colegas, os alunos (outros licenciandos participantes do curso "O Outro Lado da Física), que pontos que você acha que a gente devia marcar...
P1 – Hum.
Docente – ... pra discutir com eles, que seria um exemplo, mas olha não faz isso porque deu errado ou isso aqui foi legal. O que quê vocês acham que a gente devia marcar? Vocês lembram de alguma coisa, assim? Que a gente vai selecionar esses pontos.
P1 – É... eu acho que, pro nosso caso, teria que assistir, dar uma olhada primeiro para passar, tá?
Docente – Hum, hum.
P1 – Para relembrar e pra não ficar cansativo. Porque uma fita só, do primeiro dia, que nem teve tanta aula... é cansativo, mesmo você, só você, eu que tava me vendo ali, vou assistir do começo ao fim... fica cansativo, é duas horas você ali, mas é...
Docente – Você também assistiu?
Docente – Você assistiu a primeira fita?
P1 – É.

Pesquisador– E tava também só ele na fita.
Docente – E nessa primeira fita, o que quê...
Pesquisador– Marcou?
Docente – Você achou?
P1 – Nessa primeira parte, eu acho que o interessante seria... o primeiro contato com os alunos, o: – Oi. Boa noite. Treinar direito na primeira vez que você entra em contato com turma.
Docente – Hum.
P1 – Talvez eu não tenha a experiência de saber, de...
Docente – De se apresentar? É isso?
P1 – De apresentar, puxar já os conceitos, as concepções prévias, num primeiro contato, saber o que eles já tiveram, o que eles não tiveram. Depois, é à parte que você passa os experimentos para os alunos, entendeu? Eu acho que isso é... pra ver a reação deles, pra ver como é que eles lidando com o experimento, é... tentar captar né, na parte que filma, o cara testando, por exemplo, o tipo de ligação da pilha com a lâmpada e ver ele descobrindo ali se não dá certo. Acho que isso o Pesquisador fez uma coisa legal, que ele deslocou a câmera, né. Não sei se os outros grupos fizeram isso, mas ele foi... a intenção inicial era só um grupo, mas ele...
Docente – Nos outros não teve porque eles fizeram demonstrações, mas esse daí (Eletricidade) foi o único grupo que eles fizeram, que eles mexeram no material.
P1 – Hum, hum.
Docente – Por isso que, talvez, essas opiniões deles aí são...
Docente – Mas isso seria...
P1 – Seria um ponto que eu iria destacar. Que o aluno tem uma... por exemplo, ligar a lâmpada, ligar a lâmpada direto na pilha, você deve pegar ele (com a câmera) tentando ligar, puxando o fio e ligando no bulbo da lâmpada e testando.
P2 – Quem vê o jeito que foi feito deve falar: – Nossa! Que coisa precária! Mas eu acho que, na precariedade, que você desenvolve, né? Eu coloquei a fita aqui mas o fio tá encostado, tô vendo o fio encostado. Então, no soquete, eu não sei no que tá encostado, de onde vem esse fio?
Docente – É?
P2 – E a pessoa...
Docente – Fica mais explicita aí.
P2 – Com certeza. Fica escancarado mesmo, como é que tá ali, ligado.
Docente – Tá funcionando.
P2 – Aí, depois, se você quiser fornecer o soquete, explicar como é o soquete, tudo bem, mas é importante você tá ali com a mão na massa mesmo, fazendo funcionar, às vezes não tá dando certo, às vezes você percebe que não está encostado, aí você lembra de circuito aberto, de circuito fechado, quando... coloca ali de novo. Aí começa a variar muito ali no multímetro, aí, por que quê tá variando? Você lembra do mau contato? As áreas de contato... é muito pouca... aí você vai tirando, você buscando aquilo que já tinha falado, né?
P1 – E um ponto muito importante que eu falei, porque... até houve pouco, é difícil de pegar esses pontos e assistir todos, é a hora que o aluno pergunta. Porque não teve, vamos ser sinceros, não teve muito, certo? Eles não participavam tanto assim, mas a hora que ele (o aluno) pergunta, eu tentei fazer com que ele respondesse. Inclusive as meninas até falaram: Acho uma coisa legal, você não dá resposta, você espera que o aluno chegue na resposta sozinho.
P2 – Aí tem dois pontos. Eu sou contra também a gente fazer um roteiro: Eu vou falar até essa linha, você vai falar até essa linha. Se você tem a oportunidade de acrescentar naquilo que eu

tô falando de acrescentar algo, acho que tem que falar mesmo. Só que varias vezes eu estava explicando e ele (P2) estava com outro grupo.
Docente – Hum.
P2 – E ele com outro grupo isolado lá e respondendo outra pergunta.
P1 – Talvez seja falta de treino porque eu acho...
P2 – Porque às vezes, uma pergunta que eu tava respondendo ali poderia acrescentar a todo mundo e às vezes, aquilo que eu tava falando ali poderia responder a pergunta para ele (aluno com P1 ou o próprio P1).
Docente – Ah, Vocês estavam atendendo grupos diferentes, não é?
P1 – Ou até mesmo dando aula e o outro, não pensa igual e algumas vezes eu tentei intervir...
P2 – Mas eu dando aula, você intervia, né?
Docente – Hã.
P2 – Depois você assiste.
Todos riem.
P2 – Mas é verdade ou não é? O Pesquisador viu. Tinha que parar, parava a minha aula, deixava ele explicar pro grupinho dele e aí eu continuava.
P1 – Não, eu tava explicando lá na frente, pra sala.
P2 – Não, pro grupinho você tava.
P1 – Não, pro grupinho eu fazia o máximo pra não...
P2 – Pras meninas, ainda.
P1 – Não, de jeito nenhum. Tá filmado isso.
Docente – Vocês não adiantam falar coisas que não batem com as fitas, porque as fitas estão lá.
Docente – Escuta, e aquela história do episódio da briga, explica. Como é que começou aquilo?
P2 – A hora que eu vi que tava...
Docente – Foi com o P1?
P2 – No início lá eu achei que foi uma brincadeira.
P1 – Eu gostaria até de rever a fita, mas... o que eu lembro foi isso, eu pedi para o aluno, acho que ele tava rindo, falando alto demais e eu cheguei perto dele e falei assim: Dá uma manerada.
Docente – Particularmente para ele?
P1 – Isso. Falei para ele: Dá um tempo, manera um pouquinho e ele falou: Por que quê você esta falando isso só para mim? Engrossou.
P1 – Ai eu falei: Pô, você tá dando risada alto e não tem nenhum palhaço aqui na frente. E ai...
P2 – Mas aí você já se exaltou, também. Você já falou mais alto.
P1 – Não, não, tá filmado, eu gostaria de ver a fita pra não entrar em contradição.
P2 – Mas o que chamou a atenção foi que você começou (Imitando a atitude de P1, falando rápido e alto): O que quê é? Tem algum palhaço aqui?
P1 – Não, não foi. Bom, tem que ver também, mas aí ele falou palavras mais grossas e aí eu me controlei.
Docente – Mas o que quê ele falou?
P2 – Mandou tomar naquele lugar.
Docente – É mesmo?
Pesquisador – Mandou.
Docente – Nossa!
P1 – Duas vezes.
Docente – E aí? E você?
P1 – Eu não respondi... nessa hora...
P2 – Aí eu já intervi e falei: Calma, pessoal.

P1 – É.
P2 – Ninguém tá aqui para brigar, nós viemos aqui para aprender, ensinar vocês, ninguém tá aqui para fazer nada.
P1 – Isso.
P2 – Ninguém tá aqui pra esse negócio.
Docente – E daí? Como é que continuou a história?
P2 – Aí eu acalmei...
P1 – Aí eu voltei numa boa.
P2 - ... acalmei todos os ânimos. Aí o... esse casalzinho levantou e saiu. O LER levantou e saiu. Aí o cara que brigou (LUER) levantou e saiu.
Docente – Hum.
P1 – Ele saiu depois.
P2 – Saiu depois.
Docente – O que brigou saiu depois?
P2 – É.
Docente – Mas então os outros se ofenderam muito? Eles são amigos?
P1 – São, eram do mesmo grupo, eram o grupo dominante.
Docente – E daí eles não voltaram mais?
P1 – Não.
Docente – Eles eram o grupo dominante?
P2 – Eram. Esse casal aí, esse rapaz é o que tinha feito curso técnico, esse rapaz sentava na sempre na frente e sempre tava perguntando, sabe? E dando risada e fazendo piadinha e...
Docente – Por que será? Será que eles já sabiam tudo e se sentiam mais...
P2 – Alguém falava alguma coisa errada e eles que tiravam sarro.
Docente – Será que eles estavam desinteressados?
P2 – Desinteressados não, mas inibindo outros.
Docente – Eles estavam atrapalhando vocês? Mas você acha que é por causa da proposta, não né?
P2 – Não, não.
Docente – Quer dizer, tava fácil para eles, né? Era coisa deles mesmo?
P1 – Eu acredito que... eu não tô lembrando aqui, mas deve ter sido a mesma coisa o comportamento deles em todos módulos, tá?
P2 – Talvez os outros (grupos) resolveram ir levando (não tomar nenhuma atitude) e eles criaram caso.
Docente – É interessante a gente pegar as outras fitas e observar o comportamento em aula.
Docente – Bom, eu não sei...
P1 – Não, não foi à intenção brigar. Inclusive eu percebi que a coisa esquentou e eu baixei, é... eu não sei... em condições normais, na rua e o cara mandar eu tomar naquele lugar, eu responderia, pelo menos, não partiria para a briga, até porque ele era maior.
Docente – E por que você não respondeu?
P1 – Porque eu vi que, que descontrolou, eu percebi que... eu manerei, não sei que e ele encarou aquilo como ofensa, que era para falar para todo mundo, que todo mundo tava rindo, aquele negócio de sala de aula.
Docente – Mas você resolveu manerar pra num... pra quê? Por quê?
P1 – Olha, não sei, até porque ele era grande (rindo), mas ele... deu a impressão que...
Docente – Ia partir pra...
P1 – Ia.
Docente – Você não quis que...
P1 – É. Ia machucar o cara na frente da câmera e não ia...
Docente – E você achou que ia "dar pau" ali?

P2 – Ah, ia!
P1 – Você achou que ia?
Pesquisador – Você achou?
P2 – Até na hora de sair eu fiquei meio assim... que o cara estivesse lá fora.
Docente – Você sabe que...
P2 – O mínimo de exaltação pra acontecer alguma, sabe? A explosão que deu.
Docente – Você sabe que isso é bem comum nas escolas aí. Quer dizer, eu acho que isso aí era uma coisa pra gente colocar para discutir com os alunos que vão ser professores pra gente discutir na fita.
P1 – Pode ser sim.
Docente – Porque você teve este comportamento, como é que seria o comportamento de outros?
P2 – (Interrompendo com uma piada): Pessoal, olha. Isso aqui não pode acontecer, não façam isso, aí passa pro P1.
P1 – Mas não foi uma coisa vou brigar com ele.
Docente – Mas você acha que ele teve um comportamento errado?
P2 – Eu acho que... eu vou falar eu, como se eu estivesse nessa situação. Se o cara começasse a dar risada de mim, eu ia falar? O cara, eu tô aqui, eu sou professor seu aqui e você tem que me respeitar. Se você não vai me respeitar, eu prefiro que você saia.
Docente – Mas a direção da escola, tudo...
P2 – Acho que ninguém foi comunicar.
Docente – É, porque não é uma aula regular. É um curso extra.
P1 – Até o Pesquisador ficou de comentar com o senhor para ver se cabe isso (uma reclamação).
Docente – Ontem eu falei com eles pra perguntar se tinha projetor porque a outra turma vai precisar, ai eu falei: Ah, aconteceu um problema ai, os alunos saíram, ela falou: Não tô sabendo não, Docente.
P1 – Hum, hum.
Docente – Aí ela falou assim, aí ela me respondeu assim: Mas é bom "dar uma dura" neles, porque eles pensam que vão fazer o quê? Vão se folgar muito? Quer dizer, eles devem ter acostumado com atitudes assim, os alunos, mas eu acho que vocês não devem...
P1 – O P2 sempre vê o lado negativo, mas eu vejo o lado positivo. Depois disso, eu acho que a aula rendeu mais.
P2 – Eu falei que rendeu mais, falei que outras pessoas se destacaram.
P1 – Sem querer.
Docente – É, que uns (alunos) aqui que... vocês disseram que passaram a participar mais. Talvez eles ficassem tolhidos, né? Pelos outros. Agora, eu percebi nas outras gravações, não sei se vocês perceberam? Que eles (os licenciandos de outros módulos) levantavam muito a bola deles lá, chamava toda hora o LER lá e tal. Talvez isso...
P2 – Eles (os integrantes do chamado grupo dominante) se sentiram os donos da sala.
Docente – Eu acho que isso é um ponto que a gente pode discutir com a classe...
P2 – A gente vai lá e condena eles. Vocês fizeram isso, ó. Vocês são os responsáveis.
Docente – Não, não, mas talvez o primeiro grupo que foi lá, deu uma aula, o segundo grupo que foi...
P2 – Viu o que outro grupo tinha falado...
Docente – Mas é que também o pessoal tinha assistido as fitas (na reflexão) todo mundo falou: Ó, o LER, ó o LER.
Pesquisador – O próprio LER falou assim, quando chegamos lá no primeiro dia: _Quem que é o LER? O pessoal já vem seco querendo saber quem é o LER. Já vem com o nome, não importa se ele é bom ou ruim.

P2 – Quem que falou isso?
Pesquisador – Ele falou (LER)
P1 – É?
Pesquisador – Não foi ele que provocou a situação, foi outro garoto, mas deu para descobrir o nome dele. Mas o LER falou: _Ah, os caras chegam aqui querendo saber quem que é o LER.
Docente – Ah, deve ter se sentido a estrela.
P1 – Se sente a estrela.
Docente – Tem mais coisas pra gente conversar?
Pesquisador – Só essa questão do atrito (briga), como eu vi, tá?
P1 – Hum, hum.
Pesquisador – Eu vi o final, tá. Eu sentei lá, tava anotando o horário da aula, vendo o que tava acontecendo, eu vi que antes, isso foi depois do intervalo, nós tivemos a aula das 7h20 min às 8h45 e tal, e depois teve o intervalo. Antes, não sei se vocês compartilham a idéia, mas antes, os alunos estavam barulhentos, esse grupo...
Docente – Antes da...?
Pesquisador – Antes do intervalo e antes desse atrito. Tinha muito barulho na sala. Então você vê que teve alguma relação do comportamento entre: Ah, hoje eu tô bagunçando e aí culminou nisso, fechou nisso, extrapolava. E você já estava incomodado com isso? Ou você chegou só a notar que eles estavam atrapalhando muito naquela hora? Como é que você vê isso? No dia, você consegue lembrar?
P2 – Ou foi pelo fato dele ter dado risada na sua presença?
Pesquisador – Próximo a você, isso aconteceu do seu lado.
P1 – Não, não. Eles são alunos agitados, desde o primeiro dia que eu percebi que eles eram alunos agitados, eu não tenho nenhum... nada assim, pessoal, eu fui lá na boa, tanto que eu falei com o cara na boa. Até no último dia teve alunos que pegaram revistas, eu vi aluno fazendo trabalho fora dali, eu já dei aula, eu sei como que é, às vezes, tem o mais barulhento, o engraçadinho que faz piada, a gente tenta levar na boa. Foi aquela hora que ele tava gritando muito, ele já tinha feito isso, dado risada.
Pesquisador – Durante o dia e tal.
P1 – E àquela hora eu falei pra dar uma manerada, não sei se eu tava tentando chamar a atenção da sala. E não sei, o cara...
Pesquisador – Você cansou, né?
P1 – É, foi, mas eu já tinha, né... isso foi na terça-feira, depois não teve aula no dia seguinte, né? Foi naquela semana que só teve (encontro) na segunda, eu tava pensando que na segunda eles iam voltar e eu já ia quebrar o clima e brincar com o cara, tinha certeza que ele ia de novo, ou ele vai pra acertar as contas, ou ele vai, obviamente, vai estar se comportando de outra maneira. E eu ia quebrar o clima: E aí? Não vai brigar hoje? Igual eu já fiz isso em outras vezes.
P1 – Eu não sei, talvez seja a inexperiência, mas eu não sei como é que você lida com o aluno. Por que você, queira ou não, tem aluno que é mais... você pode ver, o cara é fortinho, ele é malhado, ia com camiseta de jiu-jitsu, não é um cara...
Docente – É...
P1 – Nada contra, não é preconceito, mas é um cara que o hobby dele deve ser dar porrada. É óbvio.
Docente – Não, porque é um grupo diferenciado.
P1 – Tanto que tá na fita, né.
Pesquisador – É.
P1 – A camiseta dele, no outro módulo. É esse dai? É esse daí? Em casa. Deve bater na mãe de manhã, no irmão à tarde (brincando) , não é um cara...
Docente – É, isso aí...

Pesquisador – No grupo, todos faziam musculação.
P1 – Todos?
Pesquisador – Sabe por quê? Quando nós saímos, no dia 7 era o dia do conselho na escola, e nesse dia tinha uma meia dúzia de alunos gatos pingados lá e nos falamos assim: Ó, vocês entram amanhã às 20h30min. E o LER falou assim para mim: Legal, passo na academia antes. E o outro falou: Eu posso tomar banho e jantar. E todos eles vinham com regata, os braços fortes, entendeu? Era um grupinho diferenciado.
Docente – É, dá para perceber.
P1 – Nada contra quem faz musculação, nada contra faz o curso.
P2 – Desde que não briguem com vocês, que não queiram bater em você.
P1 – Não, eu quero dizer assim, como, como que eu lido, isso é inexperiência, com aluno, com grupo que é mais...
Docente – É um caso diferenciado, é a mesma coisa que ter um aluno...
P1 – Excepcional?
P1 – São casos complicados.
Pausa
Pesquisador – Lembra que a gente tinha conversado sobre a experiência do currículo de Eletrodinâmica, né? E na hora que foi apresentar lá, foi apresentado, foi ligado na tomada. Apareceu alguma influência, alguma pergunta sobre o fato de estar dando coisas de corrente alternada no meio de corrente continua?
P2 – Não. Eu acho que para eles era a mesma coisa.
Pesquisador – De fora eles viram a mesma coisa.
Docente – É, porque a questão não era essa, não era da lâmpada que ia acender?
Pesquisador – Era do brilho das lâmpadas.
P2 – Só que ele (BARROS, 1999) propôs aqui uma coisa meio absurda.
Pesquisador – O que quê é absurdo?
P2 – Como é que você não vai colocar uma lâmpada de 100 W numa pilha?
Pesquisador – É, aqui está escrito com pilha. Nós lidávamos com pilha e lâmpada. Na hora de mostrar isso aqui pra eles, ligava na tomada.
P1 – Nós fizemos uma banquetinha...
Docente – É, então isso aqui é um problema do Jomar, da proposta.
Pesquisador – É, aqui ele recomenda usar lâmpadas de 12 V, ligar com baterias ou lâmpadas em série. Só que o interessante é que nem um aluno questionou: Ó, professor, não é pra ligar na pilha? Ninguém falou nada!
P1 – Até teve o problema das lâmpadas, claro que não é perfeito. É, o problema da lâmpada de ver o filamento, a lâmpada passava pelos alunos e a lâmpada de 1,5 V não achava em Bauru inteira.
Docente – É, eu fui com ele (Pesquisador).
P1 – Uma coisa que eu não tinha pensado é... uma parte desse trabalho é com multímetro, nos tivemos que perder uma boa... uns 20 minutos para explicar o funcionamento do multímetro. Então, você já passa ali pra... dá um salto.
P2 – E no final você viu que eu expliquei o conceito de circuito fechado, continua com circuito fechado.
Pesquisador – Certo.
P2 – Só que ele se fecha por dentro do amperímetro.
P1 – Pra ser sincero, eu não sei...
P2 – Porque se não, você coloca um aparelho ali que entra dois fios, e aí? O que acontece lá dentro?
Docente – É difícil o circuito, não é simples não, visualizar...
Pesquisador – E lá dentro, como é que tá a coisa lá dentro.

P2 – E você tem que falar porque não tem como mostrar a coisa ali, você tem que afirmar que ali dentro continua um circuito fechado.
P1 – Teria, né, teria que ter uma aula, uma meia hora para ensinar o funcionamento do multímetro, ensinar...
P2 – Porque Elétrica na realidade é um ano e meio.
P1 – É, a gente até falou isso no final, lá.
Docente – Uh! Eu preciso mandar um e-mail para os alunos que a nossa reflexão vai ser na segunda, à noite.
Pesquisador – Tá aqui.
Docente – Vai ser na segunda à noite. Bom, gente, obrigado!

ANEXOS

ANEXOS REFERENTES À PROPOSTA

Os anexos desta dissertação foram alterados em relação aos anexos originais do autor da proposta. Tais alterações justificam-se pelas particularidades do curso, da necessidade dos licenciandos envolvidos e aprimoramento da proposta numa situação real de seu uso. No entanto, foram alteradas as grafias dos três anexos da proposta original ficando: Anexo N – O Gênio da Lâmpada; Anexo O – A Corrente Elétrica e Anexo P – Aquecimento nos Condutores.

Existe uma pequena diferença entre o texto entregue aos alunos e o que consta deste trabalho, o nome dos professores não é mencionado nos anexos, bem como, as datas de realização das atividades, o que se justifica por os licenciandos terem utilizado mais de uma vez a mesma atividade, além de facilitar sua futura utilização pelo professor que desejar utilizar as atividades propostas que foram citadas nesta dissertação.

ANEXOS REFERENTES À ESTRUTURA DO CURSO

A presente dissertação contém em seus anexos os planos de curso das disciplinas que todos os licenciandos participaram para a realização do estágio supervisionado.

ANEXO A – ATIVIDADE 1 e 2

__ ENCONTRO NO COLÉGIO ERNESTO MONTE – __/10/2002

O Outro Lado da Física - Módulo: Eletricidade

NOME: _____ SALA: _____ GRUPO: ____

1.ª Atividade

Em cada uma das figuras abaixo (figura - A) estão representadas: uma PILHA ELÉTRICA e UMA LÂMPADA. Complete as figuras de maneira que cada uma das lâmpadas tenha possibilidade de ser acesa. Considere todas as possibilidades de acender as LÂMPADAS, se você achar necessário.

Por favor, siga as orientações dos professores. Escreva suas respostas com cuidado, procure ser claro em relação ao que deseja expressar. Faça os desenhos com atenção . Verifique se o desenho corresponde ao que você realmente pensou.

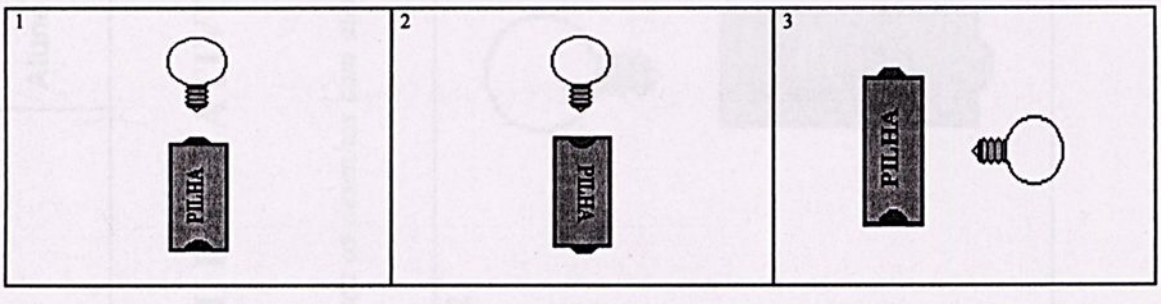


figura - A

2.ª Atividade

Formem grupos de três alunos para discutirem as suas respostas da atividade anterior, buscando um possível consenso sobre as maneiras de fazer a lâmpada acender.

Após decidirem qual a maneira de ligar a lâmpada, faça um desenho na folha que será fornecida para cada grupo.

__ Encontro no Colégio Ernesto Monte - __/10/2002

O Outro Lado da Física

Módulo: Eletromagnetismo

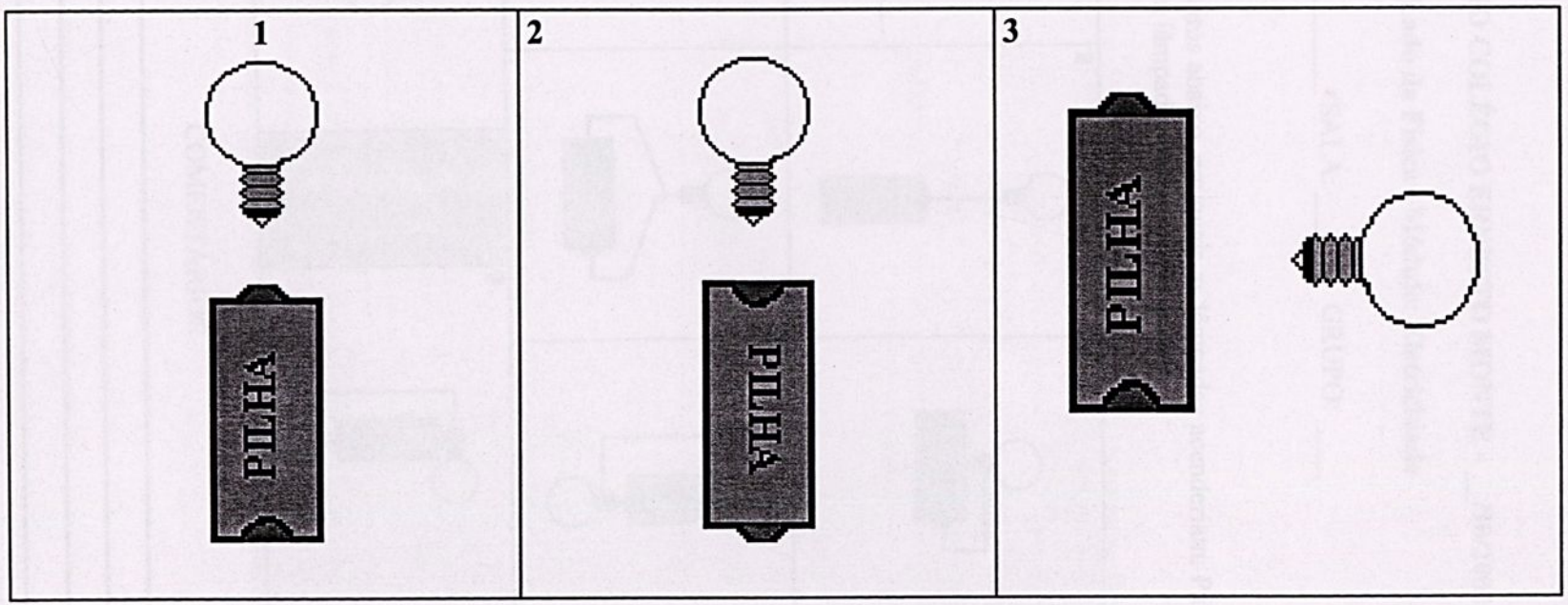
Aluno: _____ Sala: _____

Aluno : _____ Sala: _____

Aluno : _____ Sala: _____

PAINEL DA 2.ª ATIVIDADE - GRUPO _____

Por favor, siga as orientações dos professores. Faça os desenhos com atenção tendo o cuidado de verificar se o desenho corresponde ao que vocês realmente discutiram.



ANEXO B – ATIVIDADE 3

__.º ENCONTRO NO COLÉGIO ERNESTO MONTE – __/10/2002

O Outro Lado da Física - Módulo: Eletricidade

NOME: _____ SALA: _____ GRUPO: ____

3. ª Atividade

Identifique entre os circuitos abaixo, em quais as lâmpadas acenderiam. Para cada um dos desenhos, explique por que a lâmpada acende ou não acende.

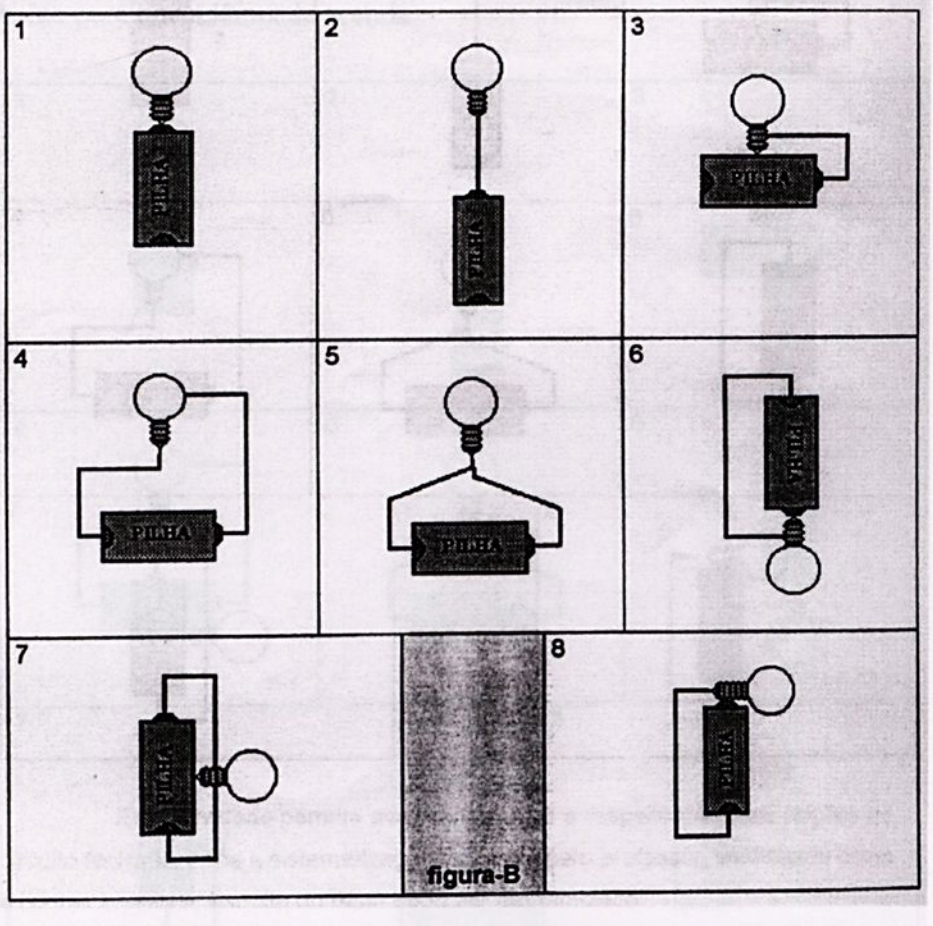


figura-B

COMENTÁRIOS

Caso seja necessário utilize o outro lado da folha (verso)

ANEXO C – ATIVIDADE 4

__.º ENCONTRO NO COLÉGIO ERNESTO MONTE – __/10/2002

O Outro Lado da Física - Módulo: Eletricidade

NOME: _____ SALA: _____ GRUPO: ____

4.ª Atividade

De acordo com os resultados das nossas discussões, faça as correções necessárias no desenho abaixo para que a lâmpada acenda.

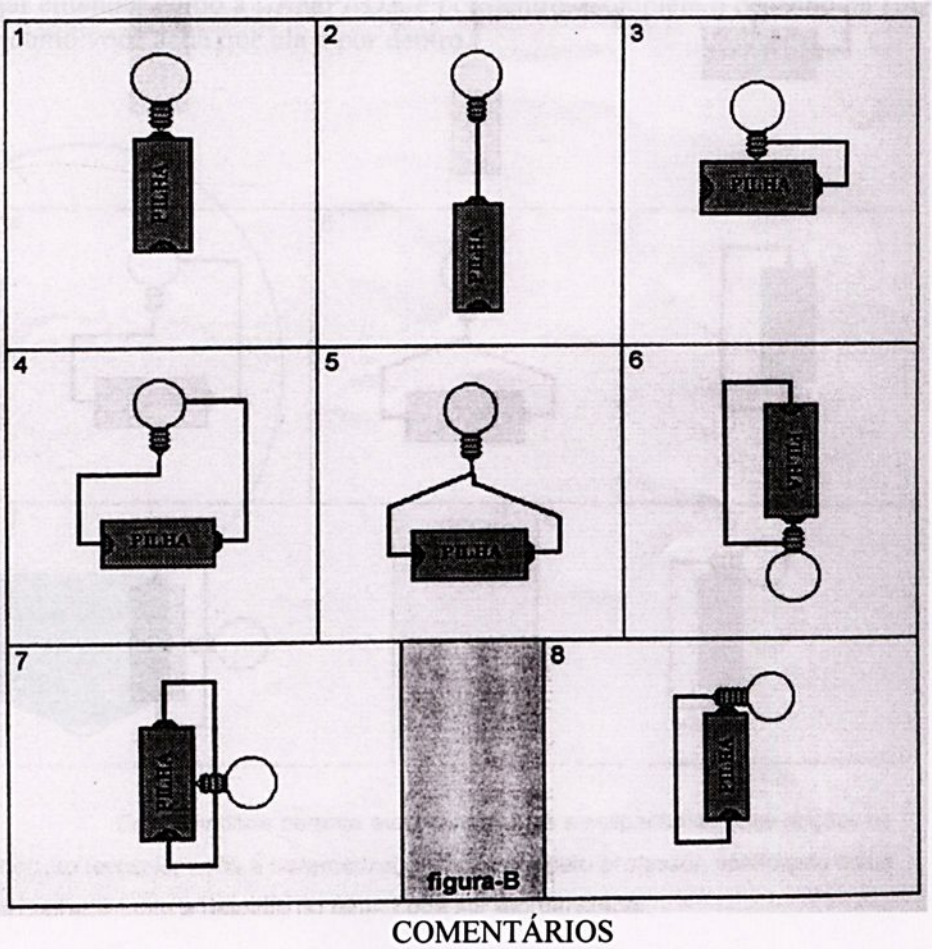


figura-B

COMENTÁRIOS

Caso seja necessário utilize o outro lado da folha (verso)

ANEXO D – ATIVIDADE 5

__.º ENCONTRO NO COLÉGIO ERNESTO MONTE – __/10/2002

O Outro Lado da Física - Módulo: Eletricidade

NOME: _____ SALA: _____ GRUPO: ____ DATA: __/__/__

5.ª Atividade

Até agora temos tratado a LÂMPADA como uma "caixa preta". É como se a LÂMPADA fosse uma caixa fechada cujo conteúdo nós desconhecemos. Com esta atividade vamos tentar entender como a LÂMPADA é por dentro. Complete o desenho da LÂMPADA, mostrando como você acha que ela é por dentro.

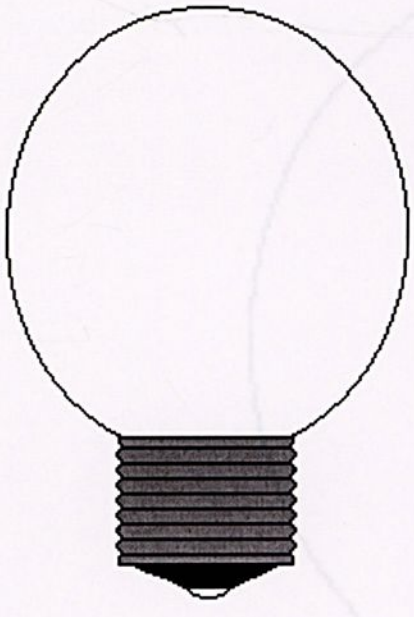


Fig. C

__.º Encontro no Colégio Ernesto Monte **__/10/2002** **O Outro Lado da Física**	**Aluno:** _____ **Sala:** _____ **Aluno :**_____ **Sala:** _____ **Aluno :**_____ **Sala:** _____

PAINEL DA 5.ª ATIVIDADE - GRUPO _____

Por favor, siga as orientações dos professores. Faça os desenhos com atenção tendo o cuidado de verificar se o desenho corresponde ao que vocês realmente discutiram.

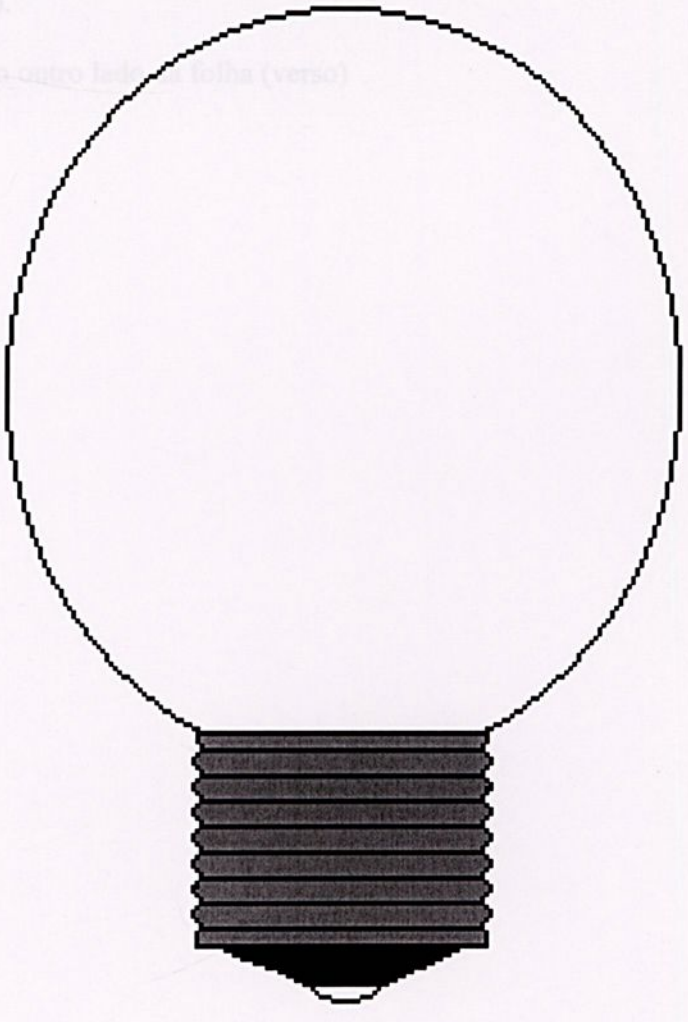


Fig. C

ANEXO E – ATIVIDADE 6

__.º ENCONTRO NO COLÉGIO ERNESTO MONTE – __/10/2002

O Outro Lado da Física - Módulo: Eletricidade

NOME: _____ SALA: _____ GRUPO: ____

6.ª Atividade

O professor irá propor aos alunos a seguinte situação:

a) Usando uma das lâmpadas da atividade anterior e uma pilha, faça um desenho, mostrando todas as ligações, representando um circuito capaz de acender esta lâmpada;

b) Escreva o que você entende, com o auxilio do seu desenho, por caminho fechado ou circuito fechado.

Se precisar, utilize o outro lado da folha (verso)

ANEXO F – ATIVIDADE 7

__.º ENCONTRO NO COLÉGIO ERNESTO MONTE – __/10/2002

O Outro Lado da Física - Módulo: Eletricidade

NOME: _____ SALA: _____ GRUPO: ____

7.ª Atividade

O professor colocará a disposição dos alunos lanternas e suportes (para pilhas e lâmpadas), solicitando que os alunos, reunidos em pequenos grupos, desmontem esses equipamentos e façam um desenho representando a maneira com que as suas ligações internas são dispostas. poderá ser feito no quadro, no entanto, deverá ser exibida aos alunos alguma lanterna.

ANEXO G – ATIVIDADE 8

__.º ENCONTRO NO COLÉGIO ERNESTO MONTE – __/10/2002

O Outro Lado da Física - Módulo: Eletricidade

NOME: _____ SALA: _____ GRUPO: ____

8.ª Atividade

Compreensão do funcionamento interno das lâmpadas.

Toda vez que montamos um circuito fechado, fazendo uma lâmpada acender, podemos perceber que ela esquenta.

1) De onde vem esta energia?

2) O que exatamente faz a lâmpada acender e esquentar?

ANEXO H – ATIVIDADE 9

__.º ENCONTRO NO COLÉGIO ERNESTO MONTE – __/10/2002

O Outro Lado da Física - Módulo: Eletricidade

NOME: _____ SALA: _____ GRUPO: ____

9.ª Atividade

Situação problema:

Se quebrarmos o bulbo da lâmpada, o que acontecerá se a ligarmos?

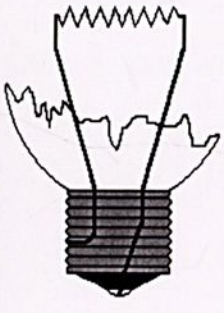


Fig. E

COMENTÁRIOS

Caso seja necessário utilize o outro lado da folha (verso)

ANEXO I – ATIVIDADE 10

__.º ENCONTRO NO COLÉGIO ERNESTO MONTE – __/10/2002

O Outro Lado da Física - Módulo: Eletricidade

NOME: _____ SALA: _____ GRUPO: ____

10.ª Atividade

A proposta da atividade é desenvolver o modelo de corrente elétrica trabalhando o texto anexo 2.

ANEXO J – ATIVIDADE 11

__.º ENCONTRO NO COLÉGIO ERNESTO MONTE – __/10/2002

O Outro Lado da Física - Módulo: Eletricidade

NOME: _____ SALA: _____ GRUPO: ____

Siga as orientações dos professores. Por favor, escreva suas respostas com cuidado, procure ser claro em relação ao que deseja expressar. Faça os desenhos com atenção. Verifique se o desenho corresponde ao que você realmente pensou.

11.ª Atividade

Situação-problema

O brilho das lâmpadas do circuito abaixo serão iguais ou diferentes? Por quê?

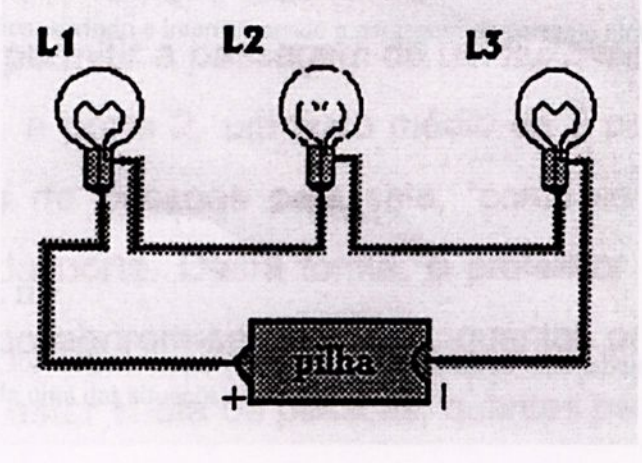


Fig. F

ANEXO K – ATIVIDADE 12

___ º ENCONTRO NO COLÉGIO ERNESTO MONTE – ___/10/2002

O Outro Lado da Física - Módulo: Eletricidade

NOME: _____ SALA: _____ GRUPO: ____

12.ª Atividade

Situação: Estudo do conceito de resistência elétrica

a) Monte o circuito da figura G, fazendo a lâmpada acender.

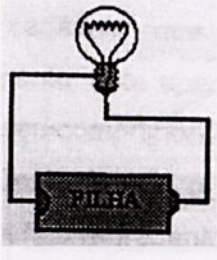


fig. G

b) Desconecte um dos fios, abrindo e interrompendo a passagem da corrente elétrica

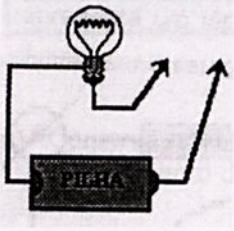


fig. H

c) A medida que você for testando esses vários materiais, construa uma tabela comparando o brilho da lâmpada para cada uma das situações.

Tabela

	Brilho			
Material	**Forte**	**Fraco**	**Não acende**	
Borracha				
Canela				
Lápis				
Relógio				

d) Discuta com o seu grupo por que quando alteramos o tipo de material para fechar o circuito o brilho da lâmpada se altera? Por que para alguns materiais a lâmpada simplesmente não acende?

(Uso do Anexo 3)

ANEXO L – ATIVIDADE 13

___ ° ENCONTRO NO COLÉGIO ERNESTO MONTE – ___/10/2002

O Outro Lado da Física - Módulo: Eletricidade

NOME: _____ SALA: _____ GRUPO: ____

13ª. Atividade

Estabelecimento de relações para a corrente elétrica, comprimento e seção transversal de um material.

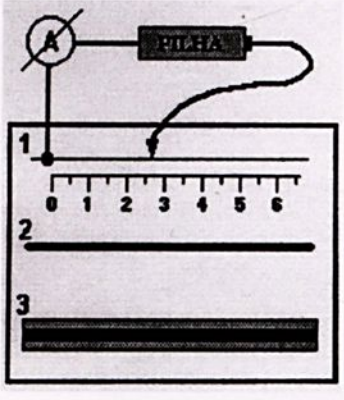


Fig. I

a) Construa uma tabela mostrando como varia a intensidade da corrente elétrica ao alterar o comprimento dos materiais 1, 2 e 3.

	Intensidade da Corrente Elétrica em Ampères (A)		
Comprimento (cm)	**1 – Níquel-cromo**	**2- Níquel-cromo**	**3 - Grafite**

b) Para cada um dos materiais 1, 2 e 3, construa um gráfico representando a variação da intensidade da corrente elétrica em função do comprimento do material;

c) Tente formular hipóteses e estabelecer uma relação entre a resistência elétrica e as características dos materiais usados no experimento acima. Tente sintetizar as suas hipóteses através de uma equação matemática.

Por favor, siga as orientações dos professores. Escreva suas respostas com cuidado, procure ser claro em relação ao que deseja expressar. Faça os desenhos com atenção. Verifique se o desenho corresponde ao que você realmente pensou ser a melhor resposta.

ANEXO M – ATIVIDADE 14

___ º ENCONTRO NO COLÉGIO ERNESTO MONTE – ___/10/2002

O Outro Lado da Física - Módulo: Eletricidade

NOME: _____ SALA: _____ GRUPO: ____

14.ª Atividade

Situação: Introdução a Lei de Ohm- Estudo do conceito de resistência elétrica.

ANEXO N

__.º ENCONTRO NO COLÉGIO ERNESTO MONTE – __/10/2002

O Outro Lado da Física - Módulo: Eletricidade

O Gênio da Lâmpada

O norte-americano Thomas Alva Edison morreu em 1931, mas suas invenções continuam vivas. Ele fez da lâmpada um objeto prático, inventou o primeiro aparelho capaz de gravar e reproduzir sons, criou uma versão primitiva do cinema. Hoje essas tecnologias estão bem diferentes. A lâmpada evoluiu, existe CD e os filmes estão cheios de efeitos especiais. Nada a haver com a primeira lâmpada que só durava 40 horas (figura abaixo). Ou com o primeiro fonógrafo: Um cilindro com estanho, movido a manivela e com um bocal, no qual se falava fazendo vibrar uma agulha; a agulha arranhava o estanho e depois, passada pelos mesmos sulcos, reproduzia o som. Um engenho tão rústico quanto o cinescópio, que mostrava por um visor, fotografias em série, dando a idéias de movimento.





Só que Edison imaginou essas coisas no século passado. Essas e muitas outras. Registrou 1093 patentes, recorde até hoje insuperável. Era um gênio, claro. Mas não é só isso que explica o seu sucesso, garantem pesquisadores da Universidade de Nova Jersey, Estados Unidos, que se dedicaram a estudar os 5 milhões de páginas – rascunhos, cartas, documentos – deixados pelo inventor. Edison se deu bem, dizem os acadêmicos, porque, além de ser inteligentíssimo, sabia fazer marketing, trabalhava em equipe e conhecia o mundo dos negócios. Amigo do magnata dos automóveis Henry Ford e de J. P. Morgan, um dos maiores banqueiros dos Estados Unidos na época, ele próprio tornou-se um empresário poderoso. Foi fundador da General Eletric. Estava longe de ser o personagem simples que gostava de representar.

A análise dos documentos levanta uma suspeita; talvez as maiores invenções de Edison não tenham sido os seus engenhos – por mais incríveis que sejam – mas sim seu método de trabalho e a organização de sua fábrica de inventos, precursora dos laboratórios industriais de hoje.

Numa época em que a praxe era o cientista trabalhar sozinho, Edison chegou a contar como apoio de 60 pesquisadores. Só para a lâmpada, eles testaram incontáveis filamentos – até fios de barba dos colegas – antes de chegar ao algodão carbonizado usado no primeiro modelo de sucesso, em 1879. Depois outros materiais foram experimentados (...) Em 1907, é usado o filamento de tungstênio e em 1919, os bulbos das lâmpadas passaram a não ter mais um bico, pois vácuo passou a ser feito pela base (...)

O dia 21 de outubro de 1879 entra para a história. Edison desenvolve a primeira lâmpada prática (foto acima), que fica acesa 40 horas. Até que ela apague, o inventor não sai do laboratório. Depois dorme de roupa e tudo, por 24 horas. (Fotos retiradas do EDSON NATIONAL HISTORIC SITE: http://www.nps.gov/edis/home.htm).

ANEXO O

__.º ENCONTRO NO COLÉGIO ERNESTO MONTE – __/10/2002

O Outro Lado da Física - Módulo: Eletricidade

No que consiste a Corrente Elétrica

(Extraído do livro GREF: Grupo de Re-elaboração do Ensino de Física - Volume 3 - Eletromagnetismo - páginas: 43 a 55 – 2.ª edição - EDUSP)

Para respondermos a esta questão, precisamos considerar o que acontece no interior de um fio quando se estabelece nele uma corrente elétrica. Isso significa que não conseguiremos responder a esta questão pela observação direta dos circuitos elétricos, já que não conseguimos ver o que está acontecendo dentro do fio. Um pedaço de fio em um circuito ligado tem a mesma aparência externa que um desligado. Por outro lado, existem evidências de efeitos devidos à corrente, como, por exemplo, a aquecimento nos fios, ou, ainda, um choque elétrico.

Vamos usar o modelo clássico de corrente elétrica para tentar compreender no que consiste a corrente elétrica em um metal. Os metais, do ponto de vista microscópico, são formados por íons e a corrente elétrica é associada a um tipo de movimento de elétrons nos espaços entre esses íons.

O METAL SEM CORRENTE

Um átomo isolado de um metal qualquer é eletricamente neutro. Por exemplo, um átomo de cobre é constituído por um núcleo que contém 29 prótons cercados por 29 elétrons.

Já um fio metálico contém um número muito grande de partículas e por isso a sua estrutura é diferente. No interior do metal, cada átomo perde, em geral, um ou dois elétrons, tornando-se, íons positivos. Tais íons se arranjam de modo bastante regular, constituindo uma rede cristalina tridimensional como ilustra a figura abaixo:

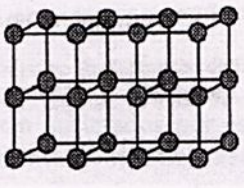


figura 1

Os elétrons perdidos pelos átomos ficam vagando pelos espaços vazios entre os íons. Desse modo, o fio metálico continua eletricamente neutro. Assim, por exemplo, os íons de um fio de cobre são constituídos por núcleos com 29 prótons, cercados por 27 ou 28 elétrons.

A dureza dos metais poderia nos levar a pensar que os íons no seu interior formam estruturas compactas. Entretanto, isso não é verdade porque, nos metais, a distância entre dois íons da rede cristalina é da ordem de três vezes o raio de um íon. Isso significa que apenas cerca de 15% do volume total de um fio metálico é ocupado pelos íons, correspondendo, o restante, ao espaço disponível para o movimento de parte dos elétrons.

Em outras palavras, num metal, a grande maioria dos elétrons está presa nas vizinhanças dos núcleos, enquanto que outros podem se deslocar por todo o seu interior. Por isso esses últimos são denominados elétrons livres.

A temperatura ambiente tanto os elétrons quanto os íons estão em movimento de origem térmica. Enquanto cada íon oscila em torno de sua posição de equilíbrio, o movimento de um elétron livre é do tipo térmico desordenado ou aleatório, tal como o de uma molécula gasosa em recipientes fechados. A 'dança' de um elétron está representada na figura 2:

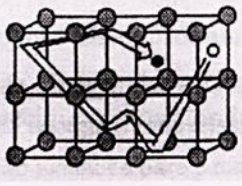


figura 2

A corrente elétrica e a sua causa

Como discutimos anteriormente, em um fio metálico desligado de uma fonte de energia, os elétrons livres movem-se desordenadamente no interior da rede cristalina (figura 1). Tal movimento não constitui a corrente elétrica, pois ela está associada a um outro movimento dos elétrons livres na direção do fio, e superposto ao movimento aleatório de origem térmica. Esse movimento adicional ocorre porque, ao ligarmos o fio de energia, (tornando o circuito fechado), aparece uma força de origem elétrica que age sobre cada um dos elétrons livres e dos íons da rede (figura 3).

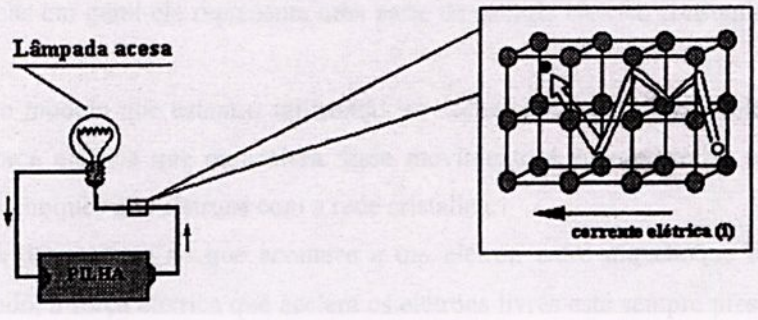


figura 3

Como os íons possuem grande massa e interagem entre si, praticamente não se movem, enquanto que os elétrons livres, ao serem acelerados por essa mesma força, acabam produzindo o referido movimento adicional que é a corrente elétrica nos metais.

ANEXO P

__.º ENCONTRO NO COLÉGIO ERNESTO MONTE – __/10/2002

O Outro Lado da Física - Módulo: Eletricidade

O Aquecimento nos Condutores

(Extraído do livro GREF: Grupo de Re-elaboração do Ensino de Física - Volume 3 - Eletromagnetismo - páginas: 43 a 55 – 2.ª edição - EDUSP)

Vamos agora interpretar, de acordo com o Modelo clássico de corrente elétrica, o processo de aquecimento nos condutores.

Nos chuveiros, torneiras elétricas, aquecedores, em todos os aparelhos elétricos, classificados como resistivos, o aquecimento provocado pela corrente constitui a razão de seu funcionamento. Vale lembrar que nos fios de cobre, meio pelo qual a energia elétrica chega até os aparelhos, este efeito também ocorre, mas em geral ele representa uma parte da energia elétrica consumida e é considerado perda de energia.

Segundo o modelo que estamos utilizando, ao fecharmos o circuito, os elétrons livres ficam sujeitos a uma força elétrica que os acelera. Esse movimento é superposto ao movimento caótico devido aos muitos choques dos elétrons com a rede cristalina.

Vamo-nos deter agora ao que acontece a um elétron entre um choque e outro. Quando o circuito está fechado, a força elétrica que acelera os elétrons livres está sempre presente, fazendo com que a energia cinética desses elétrons aumente no intervalo de tempo entre dois choques. Com a ocorrência de um choque, esta energia é parte transferida aos íons da rede, fazendo com que ela vibre mais intensamente, representando um aumento da energia interna. Esse aumento da vibração é percebido macroscopicamente como aumento de temperatura do fio, que passa a se comportar como fonte de calor para o ambiente.

Do ponto de vista da energia, a fonte externa fornece energia aos elétrons que transferem essa energia à rede cristalina que por sua vez a transfere na forma de calor ou radiação luminosa para o meio ambiente.

ANEXO Q

unesp **UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA**

CÂMPUS UNIVERSITÁRIO DE BAURU

FACULDADE DE CIÊNCIAS

PLANO DE ENSINO

Curso: 1602 - LICENCIATURA PLENA EM FÍSICA
Departamento: Educação

IDENTIFICAÇÃO

Código:	0001681
Disciplina:	PRÁTICA DE ENSINO DE FÍSICA VI: DESENVOLVIMENTO E INTERVENÇÃO
Seriação Ideal:	8o. Período
Pré-Requisitos:	0001680-PRÁT.DE ENSINO DE FIS.V: PROJETOS DE INTERVENÇÃO
Co-Requisitos:	
Créditos:	5
Semestre:	2
Carga Horária Total:	75
Ano:	2002

OBJETIVOS

1. Contribuir para que o futuro professor desenvolva a capacidade de produzir, testar e aperfeiçoar suas propostas educacionais, aulas e atividades de ensino.
2. Contribuir para que o licenciando desenvolva a capacidade de refletir sobre a prática docente, de maneira que possa ser capaz de aperfeiçoar progressiva-mente sua prática pedagógica.
3. Preparar o aluno para o exercício profissonal no ensino de Física de nível médio de maneira a possibilitar que este conheça e discuta os avanços da Ciência e Tecnologia e as relações históricas do desenvolvimento da Ciência e as relações entre Ciência e Tecnologia e Sociedade em seus aspectos negativos e positivos.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Construção de atividades de ensino, adequadas ao repertório de conhecimentos e experiências dos alunos, que estimulem a problematização e análise crítica da realidade, a discussão, a reflexão sobre o conteúdo, o envolvimento do aluno em processos investigativos etc.
2. Execução de projetos de intervenção no Ensino Médio, que contemplem os resultados das reflexões realizadas e visem a melhoria do ensino de Física.
3. Estudo da Proposta Curricular de Física do Ensino Médio da SEED - São

Paulo e dos Parâmetros Curriculares Nacionais.
4.Elaboração de um acervo de atividades, materiais, textos e demais recursos que subsidiem a futura prática docente ou o exercício profissional, numa maneira mais ampla.

METODOLOGIA

1. Elaboração e Desenvolvimento de Projetos de Ensino e/ou Planos de Curso
2. Estágio Supervisionado
3. Discussões em Grupo
4. Reflexão sobre a ação através de gravação de aulas no Ensino Médio
5. Elaboração e Discussão de Relatórios de Estágio

BIBLIOGRAFIA A BÁSICA

BEJARANO, Nelson Rui Ribas (2001). *Tornando-se professor de Física:* conflitos e preocupações na formação inicial. São Paulo. 300p. Tese (Doutorado em Educação) Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo.

BRASIL. Secretaria de Educação Média e Tecnologia. *Parâmetros Curriculares Nacionais*. Ciências da Natureza, Matemática e sua Tecnologias. Brasília. MEC/SEMTEC. 1999.

BURR, A.F. *Low Cost Laboratory Handbook* (Draft). Department of Physics. New Mexico State University. Summer. 1994.

CADERNO CATARINENSE DE ENSINO DE FÍSICA. Universidade Federal de Santa Catarina.

CARVALHO, A.M. P. *A formação do professor e a Prática de Ensino*. São Paulo: Pioneira, 1988.

CARVALHO, A.M.P. e GIL-PEREZ, D. *Formação de Professores de Ciências*. São Paulo: Cortez, 1994, 120p.

ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS (Revista). Universitat Autónoma de Barcelona. Barcelona. Espanha.

GREF - Grupo de Reelaboração do Ensino de Física. *Física*. São Paulo: EDUSP, vols.1 2 e 3.

HASHWEH, Maher Z. (1987). Effects of subject-matter knowledge in the teaching of Biology and Physics. *Teaching & Teacher Education,* v.3, n.2, p.109-20.

KNOLL, K. *Didactica de la Enseñanza de la Física*. Buenos Aires: Kapeluz, 1984.

KRASILCHICK, M. (1987). *O professor e o currículo de Ciências*. São Paulo: EPU.(Temas básicos de educação e ensino)

NÓVOA, A. (1998). Relação Escola-Sociedade: "novas respostas para um velho problema". *In:* SERBINO, Raquel Volpato. *et al.*(Orgs.) *Formação de Professores.* São Paulo: Fundação Editora UNESP, p.19-39. (Seminários e debates)

PERRENOUD, P. (1993). *Práticas pedagógicas, profissão docente e formação* – perspectivas sociológicas. Lisboa, Portugal: Dom Quixote, 206p.

SÃO PAULO (ESTADO). Secretaria da Educação. Coordenadoria de Estudos e Normas Pedagógicas. *Proposta curricular para o ensino de física: 2º grau*. 3. ed. São Paulo: SE/CENP, 1992. 51p.

SCHÖN, D. (1992). Formar professores como profissionais reflexivos. *In:* NÓVOA, NÓVOA, A. (Org.) *Os professores e a sua formação.* Lisboa: Dom Quixote, p.77-91.

SHULMAN, Lee S. (1986). Those who understand: knowledge growth in teaching. *Educational Researcher,* p.4-14.
SOCIEDADE BRASILEIRA DE FÍSICA. ATAS DOS ENCONGTROS NACIONAIS DE PESQUISA EM ENSINO DE FÍSICA
SOCIEDADE BRASILEIRA DE FÍSICA. ATAS DOS SIMPÓSIOS NACIONAIS DE ENSINO DE FÍSICA.

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

1. Resenhas/Leituras
2. Planejamento/Construção de Recursos Instrucionais
3. Estágio de Regência

EMENTA

A disciplina deverá oportunizar a elaboração de projetos de intervenção no ensino de Física de nível médio, a partir de reflexões teóricas e observação da realidade escolar. A reflexão da prática de ensino deverá permear todo o processo.

Professor Responsável	Visto do Departamento	Manifestação Conselho de Curso	Aprovação Congregação
	/ /	/ /	

ANEXO R

unesp **UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA**

CÂMPUS UNIVERSITÁRIO DE BAURU

FACULDADE DE CIÊNCIAS

PLANO DE ENSINO

Curso: **1602 - LICENCIATURA PLENA EM FÍSICA**
Departamento: **Educação**

IDENTIFICAÇÃO

Código:	**0001672**
Disciplina:	**PRÁTICA DE ENSINO DEFÍSICA VII: PROJETOS INTERDISCIPLINARES**
Seriação Ideal:	**8o. Período**
Pré-Requisitos:	**0001680-PRÁT.DE ENSINO DE FIS.V: PROJ.DE INTERV**
Co-Requisitos:	**0001681-PRÁTICA DE ENS. FÍS.VI:DESENV. E INTER**
Créditos:	**5**
Semestre:	**2**
Carga Horária Total:	**75**
Ano:	**2002**

OBJETIVOS

1. Elaborar, a partir de reflexões realizadas nas disciplinas de cunho pedagógico e as demais disciplinas do Curso, projeto interdisciplinar que:

   a) contemple ensino de conteúdos de Física em nívelmédio
   b) incorpore os resultados de pesquisa na área de Ensino de Ciências e Física
   c) incorpore discussões sobre as relações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade
   d) aspectos históricos, epistemiológicos e filosóficos da Ciência
   e) estimule a reflexão, a problematização e a investigação da realidade
   f) prepare para o exercício de uma cidadania crítica, atuante e solidária

2. Elaborar um acervo de atividades, materiais, textos e demais recursos que subsidiem sua futura prática docente ou o exercício profissional, numa maneira mais ampla.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Elaboração de projetos interdisciplinares que contemplem temas relacionados à Mecânica, Óptica, Calor, Fluídos, Eletricidade, Magnetismo e temas

relacionados aos avanços recentes em Ciência e Tecnologia.
2. A Prática de Ensino e a Pesquisa em Ensino deFísica
   a) A Prática de Ensino de Física
   b) algumas abordagens metodológicas na pesquisa em Ensino de Física
   b1. abordagens cognitivista/construtivista
   b2. abordagem social
   b3. abordagem histórico/epistemiológica
   b4. outras abordagens
3. Os projetos de Ensino de Física
   a) projetos nacionais (PEF, FAI, PBEF, GREF etc.)
   b) projetos estrangeiros (PSSC, Harvard, IPS etc.)
4. As relações entre Ciência, Tecnologia & Sociedade
   a) a produção da Ciência
   b) a tecnologia e sua utilização pela sociedade
5. A Proposta Curricularde Física de ensino médio da SEED - São Paulo e os Parâmetros Curriculares Nacionais
6. Estágio Supervisionado

METODOLOGIA

1. Elaboração e Desenvolvimento de Projetos de Ensino e/ou Planos de Curso
2. Reflexão sobre a ação através de gravação de aulas no Ensino Médio
3. Elaboração e Discussão de Relatórios de Estágio

BIBLIOGRAFIA A BÁSICA

BEJARANO, Nelson Rui Ribas (2001). *Tornando-se professor de Física:* conflitos e preocupações na formação inicial. São Paulo. 300p. Tese (Doutorado em Educação) Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo.

BRASIL. Secretaria de Educação Média e Tecnologia. *Parâmetros Curriculares Nacionais*. Ciências da Natureza, Matemática e sua Tecnologias. Brasília. MEC/SEMTEC. 1999.

BURR, A.F. *Low Cost Laboratory Handbook* (Draft). Department of Physics. New Mexico State University. Summer. 1994.

CADERNO CATARINENSE DE ENSINO DE FÍSICA. Universidade Federal de Santa Catarina.

CARVALHO, A.M. P. *A formação do professor e a Prática de Ensino*. São Paulo: Pioneira, 1988.

CARVALHO, A.M.P. e GIL-PEREZ, D. *Formação de Professores de Ciências*. São Paulo: Cortez, 1994, 120p.

ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS (Revista). Universitat Autónoma de Barcelona. Barcelona. Espanha.

GREF - Grupo de Reelaboração do Ensino de Física. *Física*. São Paulo: EDUSP, vols.1 2 e 3.

HASHWEH, Maher Z. (1987). Effects of subject-matter knowledge in the teaching of Biology and Physics. *Teaching & Teacher Education,* v.3, n.2, p.109-20.

KNOLL, K. *Didactica de la Enseñanza de la Física*. Buenos Aires: Kapeluz, 1984.

KRASILCHICK, M. (1987). *O professor e o currículo de Ciências*. São Paulo:

EPU.(Temas básicos de educação e ensino)

NÓVOA, A. (1998). Relação Escola-Sociedade: "novas respostas para um velho problema". *In:* SERBINO, Raquel Volpato. *et al.*(Orgs.) *Formação de Professores.* São Paulo: Fundação Editora UNESP, p.19-39. (Seminários e debates)
PERRENOUD, P. (1993). *Práticas pedagógicas, profissão docente e formação* – perspectivas sociológicas. Lisboa, Portugal: Dom Quixote, 206p.
SÃO PAULO (ESTADO). Secretaria da Educação. Coordenadoria de Estudos e Normas Pedagógicas. *Proposta curricular para o ensino de física: 2º grau*. 3. ed. São Paulo: SE/CENP, 1992. 51p.
SCHÖN, D. (1992). Formar professores como profissionais reflexivos. *In:* NÓVOA, NÓVOA, A. (Org.) *Os professores e a sua formação.* Lisboa: Dom Quixote, p.77-91.
SHULMAN, Lee S. (1986). Those who understand: knowledge growth in teaching. *Educational Researcher,* p.4-14.
SOCIEDADE BRASILEIRA DE FÍSICA. ATAS DOS ENCONGTROS NACIONAIS DE PESQUISA EM ENSINO DE FÍSICA
SOCIEDADE BRASILEIRA DE FÍSICA. ATAS DOS SIMPÓSIOS NACIONAIS DE ENSINO DE FÍSICA.

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

1. Resenhas/Leituras
2. Planejamento/Construção/Execução/Avaliação de Projetos de Ensino
3. Estágio de Regência

EMENTA

A disciplina deverá oportunizar o desenvolvimento de projetos de intervenção no ensino de Física de nível médio, a partir de reflexões teóricas e observação da realidade escolar. A reflexão da prática de ensino deverá permear todo o processo.

Professor Responsável	Visto do Departamento	Manifestação Conselho de Curso	Aprovação Congregação
	/ /	/ /	

ANEXO S

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
Câmpus Universitário de Bauru
Faculdade de Ciências
Departamento de Educação

CURS0: Licenciatura em Física
DEPARTAMENTO: Educação
DISCIPLINA: Práticas de Ensino de Física VI e VII
DOCENTE: Prof. Dr. Roberto Nardi
CÓDIGO: Currículo Novo
SERIAÇÃO IDEAL: 7°./8°. períodos
CRÉDITOS: 5/5

CALENDÁRIO - 2o. SEMESTRE/02

Alteração do Grupo 3 (Eletromagnetismo)

Data	Assunto(s)	Observações
05 AGO 2ª	Planejamento do Curso	
06 AGO 3ª	Calendário, Folder etc.	
12 AGO 2ª	Aula de Abertura (Nardi/Amadeus/Repr.Grupos) Início das aulas de Mecânica (Grupo Mecânica)1	ERNESTO MONTE
13 AGO 3ª	Aulas de Mecânica(Grupo Mecânica) 2	ERNESTO MONTE
19 AGO 2ª	Aulas de Mecânica (Grupo Mecânica) 3	ERNESTO MONTE
20 AGO 3ª	Aulas de Mecânica (Grupo Mecânica) 4	ERNESTO MONTE
26 AGO 2ª	REUNIÃO REFLEXÃO I (Todos)	SALA 66
27 AGO 3ª	Aulas Termologia (Grupo Termo) 1	ERNESTO MONTE
09 SET 2ª	Aulas Termologia (Grupo Termo) 2	ERNESTO MONTE
10 SET 3ª	Aulas Termologia (Grupo Termo) 3	ERNESTO MONTE
16 SET 2ª	Aulas Termologia (Grupo Termo) 4	ERNESTO MONTE
17 SET 3ª	REUNIÃO REFLEXÃO II (Todos)	SALA 67
23 SET 2ª	Aulas Óptica (Grupo Óptica) 1	ERNESTO MONTE
24 SET 3ª	Aulas Óptica (Grupo Óptica) 2	ERNESTO MONTE
30 SET 2ª	Aulas Óptica (Grupo Óptica) 3	ERNESTO MONTE
01 OUT 3ª	Aulas Óptica (Grupo Óptica) 4	ERNESTO MONTE
07 OUT 2ª	Aulas Eletromagnetismo (Grupo Eletromagnetismo) 1	ERNESTO MONTE
08 OUT 3ª	Aulas Eletromagnetismo (Grupo Eletromagnetismo) 2	ERNESTO MONTE
14 OUT 2ª	Aulas Eletromagnetismo (Grupo Eletromagnetismo) 3	ERNESTO MONTE
15 OUT 3ª	REUNIÃO REFLEXÃO III (Todos)	SALA 66
21 OUT 2ª	Aulas Eletromagnetismo (Grupo Eletromagnetismo) 4	ERNESTO MONTE
22 OUT 3ª	Aulas Eletromagnetismo (Grupo Eletromagnetismo) 5	ERNESTO MONTE
28 OUT 2ª	FERIADO	
29 OUT 3ª	REUNIÃO REFLEXÃO IV (Todos)	SALA 67
04 NOV 2ª	Aulas FMC (Grupo FMC) 1	ERNESTO MONTE
05 NOV 3ª	Aulas FMC (Grupo FMC) 2	ERNESTO MONTE
11 NOV 2ª	Aulas FMC (Grupo FMC) 3	ERNESTO MONTE
12 NOV 3ª	Aulas FMC (Grupo FMC) 4	ERNESTO MONTE
18 NOV 2ª	REUNIÃO REFLEXÃO V (Todos)	SALA 66
19 NOV 3ª	Aulas Noções de Astronomia (Grupo Astronomia) 1	ERNESTO MONTE
25 NOV 2ª	Aulas Noções de Astronomia (Grupo Astronomia) 2	ERNESTO MONTE
26 NOV 3ª	Aulas Noções de Astronomia (Grupo Astronomia) 3	ERNESTO MONTE
02 DEZ 2ª	Aulas Noções de Astronomia (Grupo Astronomia) 4 + Questionário	ERNESTO MONTE
03 DEZ 3.ª	ENCERRAMENTO	SALA 67
10 DEZ 3.ª	REUNIÃO REFLEXÃO VI (Todos)	SALA 67

Avaliação: Presença/Participação Atividades (70%) / Relatório-Resumos (30%)

ANEXO T

unesp

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
Câmpus Universitário de Bauru
Faculdade de Ciências
Departamento de Educação

Instruções para preenchimento do Relatório de Estágio de Regência

Senhor(a) Professor(a):

Este Relatório será composto de duas partes: uma delas versará sobre questões relativas ao Estágio Supervisionado de Regência em si e a outra sobre suas concepções sobre o ensino e a aprendizagem decorrentes de sua formação construída ao longo do Curso de Licenciatura em Física que você está por concluir.

Lembre-se que este Relatório faz parte da avaliação da disciplina de Prática de Ensino. Portanto, evite pressa; procure responder às questões da maneira mais detalhada possível, com clareza, de forma espontânea, evitando consulta a outros colegas. Sua opinião (pessoal) é relevante para reafirmar os pontos positivos e redirecionar os negativos em futuras reestruturações do Curso ministrado no Colégio Ernesto Monte e outras a serem efetuadas na disciplina de Prática de Ensino. Servirá também para discutir questões relativas à formação inicial para a docência. Lembre-se que os dados aqui levantados são confidenciais e serão utilizados apenas para fins didáticos e de pesquisa; em caso de divulgação, garantimos a preservação de sua identidade.

Para a digitação, siga a formatação do próprio documento. Ao inserir suas respostas, use letras de tamanho 12 e espaço simples. O Relatório deverá ser impresso e entregue até, no máximo, 16/12, no Depto. de Educação, com o Sr. Alberto, Sr. Márcio ou Sra. Elaine. Anexe ao Relatório documentos que você considera relevantes, tais como textos e questionários de avaliação utilizados no Curso do Ernesto Monte, impressos distribuídos aos alunos etc. Uma cópia do arquivo deverá ser encaminhada também por e-mail (nardi@fc.unesp.br). Devolva junto, também, os materiais emprestados no semestre.

Caso seja necessário você será convidado a refazer o Relatório. Há possibilidade também de você ser chamado para uma entrevista com a finalidade de aprofundar alguns pontos de suas respostas a este Relatório.

Em caso de dúvida, procure o docente ou o estagiário.

Gratos

Prof. Roberto Nardi – Docente de Prática de Ensino – Depto. Educação/F.C.
Ramais 6081/6095 (Educação), 6134 (PG)
Prof. João Amadeus – Estagiário e Mestrando da PG/FC
Ramal 6374 (PG/F.C.)



unesp UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA

CÂMPUS UNIVERSITÁRIO DE BAURU

Faculdade de Ciências
Departamento de Educação

RELATÓRIO DE ESTÁGIO DE REGÊNCIA

1. IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA

Nome: Prática de Ensino de Física - VI/VII
(2° Semestre de 2.002)
Docente Responsável: Prof. Dr. Roberto Nardi
Aluno: No.:
Curso: Licenciatura em Física
Período do Estágio:
Carga Horária: 60 horas-aula

2. OBJETIVOS DO ESTÁGIO:

- Propor Alternativas de melhoria do Ensino de Física a partir da observação crítica da realidade do Ensino atualmente ministrado nas escolas de nível médio da região.
- Estimular o futuro docente a se tornar um pesquisador em Ensino de Física através do contato com as diversas metodologias da pesquisa em Ensino de Física/ Ciências e com a realidade do ensino em sala de aula.
- Analisar criticamente livros didáticos e outros meios disponíveis para o Ensino de Física e classificá-los segundo critérios a serem estabelecidos.
- Analisar, discutir, planejar e elaborar materiais didáticos e módulos de ensino prático da Física a partir das reflexões teóricas realizadas.
- Discutir a possibilidade de utilização dos materiais didáticos e módulos de ensino elaborados em situações de sala de aula.

3. MEMBROS DA EQUIPE DE ESTÁGIO:

(NOMES COMPLETOS)

4. TEMA DESENVOLVIDO:

CURSO: O OUTRO LADO DA FISICA (TEMA: MECÂNICA, TERMOLOGIA ETC.)

5. TÓPICOS ABORDADOS:

(OS TÓPICOS MINISTRADOS EM SALA DE AULA)

6. DESCRIÇÃO DAS AULAS DADAS (DIÁRIO DE CLASSE):

Faça aqui um diário relatando as aulas ministradas, na seqüência desenvolvida. Faça isto separadamente, para cada uma das seqüências de aulas ministradas. Caso haja necessidade, consulte as gravações. Elas estão com o Prof. João Amadeus, na PG/FC (japalves@fc.unesp.br ou ramal 6374).

Procure explicar a forma como as aulas foram concebidas, ou seja, os objetivos da escolha dos itens trabalhados.

Aponte possíveis erros e/ou acertos metodológicos cometidos pela equipe. Faça o mesmo para os conteúdos trabalhados.

Aponte sugestões de alterações a serem introduzidas no caso de se ministrar uma próxima aula sobre o tema. Ou seja, se você tivesse que trabalhar com os mesmos conteúdos, que alterações você introduziria na aula?

Descreva suas impressões e pontos que você entendeu serem os mais importantes e/ou didaticamente interessantes, ou seja, que episódios de ensino lhe chamaram mais atenção. Explique porque você os elegeu como importantes.

Descreva também como foi, na sua interpretação, a aceitação por parte dos alunos; ou seja, se as expectativas prévias foram atendidas. Se não, o que necessitaria ser incluído/excluído?

(Use para responder este item, no máximo, cinco páginas digitadas neste tamanho de letra).

7. RELAÇÃO DAS AULAS COM OS REFERENCIAIS TEÓRICOS ESTUDADOS

Durante o curso e no planejamento das atividades que foram desenvolvidas no estágio, alguns temas foram previamente estudados e discutidos em sala de aula.

Nas atividades desenvolvidas por sua equipe no Colégio Ernesto Monte, houve situações ou abordagens trabalhadas quando esses referenciais foram respeitados?

Cite exemplos de episódios de ensino ou de atividades e/ou temas trabalhados que proporcionaram isto. Por que você acha que estes episódios estavam relacionados os temas tratados em sala de aula? Justifique.

8. BIBLIOGRAFIA

Que critérios você (ou os membros de seu Grupo) utilizou para selecionar os livros e outros materiais utilizados para preparar as atividades desenvolvidas no curso do Colégio Ernesto Monte?

Anote aqui, segundo as normas da ABNT, as referências bibliográficas utilizadas (livros, revistas, artigos, filmes etc.)

Ex.:

BEJARANO, Nélson Rui Ribas. ***Tornando-se professores de física: conflitos e preocupações na formação inicial***. Tese (Doutorado em Educação), Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2001, 300p.

BRASIL. Secretaria de Educação Média e Tecnologia. Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências da Natureza, Matemática e suas tecnologia. Brasília: MEC/SEMTEC, 1999, 64p.

CONCARI, Sonia Beatriz. Las teorías y modelos en la explicación científica: implicancias para la enseñanza de las ciencias. ***Ciência & Educação***, vol.7, N.1, 2001, p. 85-94.

NARDI, Roberto e CARVALHO, Anna Maria Pessoa. O ensino do conceito de campo de força: subsídios a partir de um estudo psicogenético sobre o tema. In: NARDI, Roberto, (Org.) ***Pesquisas em Ensino de Física***. São Paulo: Escrituras (Série Educação para a Ciência, N.1, p. 61-70, 1998.

SÃO PAULO (ESTADO). Secretaria da Educação. Coordenadoria de Estudos e Normas Pedagógicas. ***Proposta curricular para o ensino de Física: 2º. grau***. 3.ed. São Paulo:SE/CENP, 1992, 51p.

TIPLER, Paul A. ***Física***. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1978, 514p.

9. MECANISMOS DE AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

Descreva se houve, durante as aulas ministradas por seu grupo, atividades de avaliação de aprendizagem e quais mecanismos foram utilizados.

Caso aconteceram, estes mecanismos foram suficientes para avaliar se os objetivos pensados inicialmente foram atingidos? Como se pôde perceber? Anexe a este relatório questionário, fichas ou textos usados na avaliação, caso você os tenha.

Que mecanismo(s) você usou (ou usaria) para graduar (transformar em "nota") o desempenho dos alunos? Descreva-o(s).

Qual a sua impressão final sobre a aceitação de seu grupo pelos alunos? Eles ficaram satisfeitos com as aulas ministradas pelo seu grupo?

Houve algum episódio especial em sala de aula que você acha importante de ser relatado?

E sobre o curso, em geral?



10. AUTO-AVALIAÇÃO

Descreva aqui sua experiência como docente nesta seqüência didática desenvolvida no Colégio Ernesto Monte. O que representou para você, na sua formação?

Faça uma autocrítica de sua participação na equipe de estágio, atribuindo um conceito (ótimo; bom; regular; ruim).

Você acha que seus colegas de equipe merecem também esta avaliação? Explique porque.

Que avaliação você faria de cada um dos membros de sua equipe? Justifique.

11. A AVALIAÇÃO DOS GRUPOS DE LICENCIANDOS RESPONSÁVEIS PARA CADA UM DOS MÓDULOS DE ENSINO.

A partir das reflexões realizadas nos encontros de análise das aulas ministradas no Colégio Ernesto Monte pelas cinco equipes, como você compara o desempenho de sua equipe? Que equipe você acha que melhor conduziu as aulas? Por quê?

Você acha importantes as reuniões de reflexão sobre a ação ocorridas na universidade após o término de cada módulo de ensino? Comente sua resposta com detalhes sobre sua opinião.

Que sugestões você daria para implementar eventos de reflexões na Universidade?

Faça comentários sobre pontos positivos e negativos da apresentação de cada um dos grupos, atribuindo ao final sua avaliação ao desempenho dos grupos nas aulas no Colégio Ernesto Monte.

12. AVALIAÇÃO FINAL (ótimo, bom, regular, ruim)

GRUPO	**AVALIAÇÃO**
Mecânica	
Termologia	
Óptica	
Eletricidade e Eletromagnetismo	
Física Moderna e Contemporânea	
Astronomia	

PARTE II

Responda às questões abaixo, na seqüência proposta. Algumas destas questões podem já ter sido respondidas anteriormente; entretanto, gostaríamos de saber se suas experiências de planejamento e atuação em sala de aula no Colégio Ernesto Monte alteraram as concepções sobre o processo de ensino e de aprendizagem que você possuía.

---

1. Na sua opinião, a Física que você aprendeu no curso de graduação é satisfatória para que você possa ser um "bom professor" de ensino médio? Explique.

2. Você acha que a disciplina de Prática de Ensino de Física contribuiu para a sua formação como professor? Por que? O que você sugeriria para melhorar a disciplina?

3. As atividades realizadas na disciplina de Prática de Ensino de Física influenciaram seu interesse em ser professor? Explique.

4. Quais as principais dificuldades que você sentiria hoje se fosse lecionar Física no ensino médio?

5. Na sua opinião, que características um professor deve possuir para ser considerado um bom professor de Física?

6. Na sua opinião, como o aluno deve proceder em aula para ter sucesso na aprendizagem?

7. Após a conclusão do Curso de Licenciatura em Física que atividades acadêmicas ou profissionais você pretende realizar?

Observação: Anote abaixo outros comentários que você desejaria fazer e que não foram contemplados neste questionário.