

**A RELAÇÃO COM O SABER PROFISSIONAL E O EMPREGO DE
ATIVIDADES EXPERIMENTAIS EM FÍSICA NO ENSINO MÉDIO: UMA
LEITURA BASEADA EM BERNARD CHARLOT.**

**THE RELATIONSHIP WITH THE PROFESSIONAL KNOWLEDGE AND
THE EMPLOYMENT OF EXPERIMENTAL ACTIVITIES IN PHYSICS IN
THE MEDIUM TEACHING: A READING BASED ON BERNARD
CHARLOT. 2005.**

**Bruno Gusmão Kanbach¹
Carlos Eduardo Laburú²
Marcelo Alves Barros³**

¹Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática

²Universidade Estadual de Londrina

³Universidade Estadual de Maringá

RESUMO

Este trabalho realiza um estudo que procura compreender o emprego ou não das atividades experimentais no Ensino Médio, por professores de Física na cidade de Londrina. Contudo, este estudo procura superar a interpretação desgastada baseada no discurso da falta ou da carência de algo, comumente encontrado na literatura. Nesta busca por uma ressignificação quanto à utilização ou não das atividades empíricas no ensino de Física, tem papel importante a leitura de uma obra de Bernard Charlot. Esta obra possibilita um olhar mais abrangente das informações e que foge do senso comum, de forma que obtenhamos detalhes da relação do professor com o saber profissional. Por meio de uma análise qualitativa dos dados, mostramos uma forma mais profunda e frutífera de se compreender a questão da utilização ou não das atividades experimentais no ensino de Física.

Palavras-Chaves: Ensino; Física; atividades experimentais; saber profissional.

ABSTRACT

This work accomplishes a study that tries to understand the employment or not of the experimental activities in the medium teaching, for teachers of Physics in the city of Londrina. However, this study search to overcome the worn away interpretation based on the speech of the need or lack of something, that commonly is found in the literature. In this search for a resignification in the subject of the use or not of the empiric activities in Physics teaching, has important role, the use of a reading of Bernard Charlot's work. This work facilitates an more including glance of the informations and that we obtain details of the teacher's relationship with the professional knowledge. By means of a qualitative analysis of the data we showed a deeper and fruitful form of understanding the subject of the use or not of the experimental activities in Physics teaching.

Keywords: Teaching; Physics; experimental activities; to know professional.

INTRODUÇÃO

Ao longo dos anos, as atividades experimentais adquiriram grande importância e status para o ensino das ciências naturais. Desde os seus primórdios, em fins do século dezoito, quando algumas universidades dispunham de laboratórios, até os dias atuais, em que as atividades experimentais vieram a se tornar imprescindíveis nas universidades e colégios, estas foram cada vez mais sendo implementadas por meio de novas propostas curriculares que foram surgindo (Solomon, 1994). Como exemplo, podemos citar os projetos PSSC, BSCS e CHEMS nos Estados Unidos e também os Nuffield na Inglaterra. Essas propostas acompanhavam o desenvolvimento de áreas como a Psicologia da Educação, a Filosofia e a História da Ciência (ibid.). Uma característica que também teve papel importante na decisão de adotar atividades experimentais nos colégios foi o trabalho experimental, desenvolvido nas universidades. Nesse processo de consolidação do consenso sobre a importância das atividades experimentais, podemos mencionar também alguns trabalhos descritos por pesquisadores em educação científica, que colaboraram para isso, com os mais diversos objetivos. Entre eles, temos os que se destinam a efetuar críticas a certos tipos de utilização das atividades experimentais no ensino e também aos seus resultados (Solomon, 1988; Hodson, 1994a; Barberá & Valdés, 1996); os que descrevem novas maneiras de as atividades experimentais serem abordadas no ensino de ciência (Hodson, 1994b; Hodson, 1996; Gil Pérez & Valdés Castro, 1996; Borges, 2002). Temos os trabalhos que se mostram preocupados com a formação profissional dos professores (Axt, 1991; Garcia et al., 1995; Fernández & Elortegui, 1996; Garcia et al., 1998). Temos também os que realizam uma discussão embasada na epistemologia da ciência para sugerir alternativas ao modo de atuar com as atividades experimentais (Hodson, 1986; Millar, 1987; Hodson, 1992; Kirschner, 1992; Arruda et al., 2001) e os que efetuam reflexões acerca da importância das atividades experimentais para o ensino (Pessoa et al. 1985; Gil Pérez, 1986; González, 1992; Bernardino, 2002; Seré, 2002). Outro domínio abordado é o cognitivo (White, 1996).

Pode-se perceber que o tema “experimentação” é bastante explorado pelos pesquisadores em educação científica, sendo isto uma consequência direta da grande importância que é dada a esse tipo de atividade. No entanto, mesmo com toda ênfase dada às atividades experimentais, nota-se também na literatura nacional e internacional que estas são pouco utilizadas pelos professores de ciência (Pessoa et al. 1985; Axt 1991; Garcia et al. 1995; Garcia et al 1998; Barbosa et al. 1999; Thomaz 2001; Galiazzi et al 2001; Borges 2002; Peixoto & Silva 2003; Richoux & Beaufil 2003). Todos esses trabalhos que relatam a pouca ou nenhuma utilização das atividades experimentais descrevem como justificativa para essa situação problemas como o baixo salário recebido pelos professores, a ausência de equipamentos nos colégios, a falta de tempo dos professores para preparar as aulas experimentais, a ausência de um espaço adequado para abrigar os alunos durante essas aulas, baixa carga horária nos colégios, etc.

Tomando esse fato como referência, sugerimos como problema de investigação deste estudo compreender o emprego ou não de atividades experimentais por professores de Física, no Ensino Médio da cidade de Londrina. Contudo, esta compreensão se orientará na direção da relação do professor com o seu saber profissional, procurando manter um paralelismo e aproximação com as idéias de Bernard Charlot (2000) a respeito das relações com o saber. Como percebemos anteriormente, na literatura é possível encontrar justificativas para o uso ou não de atividades experimentais pelo viés da falta. Estando elas, respectivamente, relacionadas por exemplo, à deficiência de algo ou alguma situação não presente. Com a teoria de Charlot (2000), desejamos ultrapassar essa interpretação desgastada e impor uma outra leitura, buscando com ela, uma nova interpretação para a questão do uso ou não das atividades experimentais.

ANALOGIA COM A TEORIA DE CHARLOT

Para entendermos as razões que levam os professores a utilizar ou não atividades experimentais, basearemos-nos em Charlot (2000). Faremos uma síntese das principais idéias descritas por esse autor baseando-nos na obra “Da relação com o saber, elementos para uma teoria”. Charlot propõe e desenvolve uma alternativa para lidar com questões como: “Por que será que os alunos fracassam na escola?” e “Por que será que o fracasso escolar é mais freqüente entre as famílias de categorias sociais populares do que em outras famílias?”. Para Charlot, o fracasso escolar é uma maneira de distinguir a vivência da prática e, por essa razão, uma certa maneira de dividir, interpretar e categorizar o mundo social (p. 13). Charlot acredita que o fracasso escolar é uma chave disponível para interpretar o que está ocorrendo nas salas de aula, nos estabelecimentos de ensino, em certos bairros e em certas situações sociais. Ele afirma que não existe fracasso escolar, e o que existe são alunos fracassados, situações de fracasso e histórias escolares que terminam mal (p. 16). Na opinião dele, o fracasso escolar é apresentado como o “não ter”, o “não ser”. A forma que o autor propõe para lidar com o fracasso escolar, descreve a situação como uma experiência que o aluno vive e interpreta (p. 17). Existe uma busca de compreensão de como é que se constrói uma situação de um aluno que fracassa no aprendizado e não “o que falta” para essa situação ser uma situação de aluno bem sucedido. Procura-se explicar o fato de o aluno estar em dificuldade a partir do que ocorreu com ele, do que ele fez, do que ele pensou e não apenas do que não ocorreu com ele, do que ele não fez e do que ele não pensou. Portanto, se centra nas situações, nas histórias, nas condutas, nos discursos. O autor propõe, então, uma análise fundamentalmente baseada na experiência dos alunos, com sua interpretação do mundo e com sua atividade. Essa leitura busca compreender como se constrói a situação de um aluno que fracassa em um aprendizado e não o que falta para esta situação ser uma situação de aluno bem sucedido.

Para Charlot, não há pessoa que se dedique à busca do saber sem manter uma certa relação com o mundo, que vem a ser, ao mesmo tempo, e por isso mesmo, uma relação com o saber. Sustentado nas definições de Monteil (apud CHARLOT, 2000, p. 61), Charlot diferencia saber de conhecimento. Este último é intransmissível e subjetivo, é resultado da experiência pessoal ligada a atividade do sujeito provido de qualidades afetivo-cognitivas. Já o saber encontra-se sob primazia da objetividade, é uma informação que se apropria, desvinculada de uma subjetividade que a interprete, é um “produto comunicável”, podendo ser uma “informação disponível para outrem”, portanto transmissível. Embora Charlot faça essa diferenciação, neste trabalho estaremos utilizando a palavra conhecimento como sinônimo de saber.

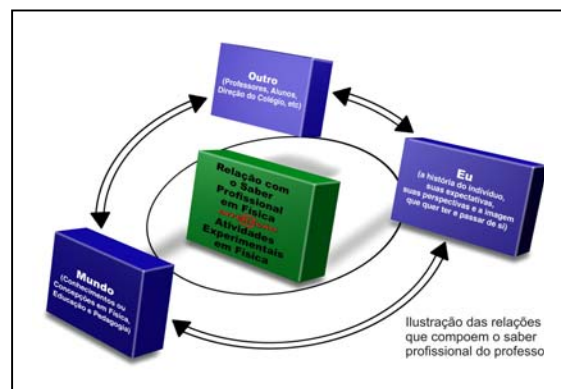
Dessa forma então, o trabalho de Charlot trata da relação do aluno com o saber no processo de aquisição do conhecimento. Para ele, as relações epistêmicas, de identidade e social são indissociáveis e influenciam nas atitudes e na maneira de o estudante atuar durante o processo de se relacionar com o saber. Entendemos que a compreensão da problemática da utilização ou não das atividades experimentais em Física se insere numa relação com o saber profissional. Esse saber, por sua vez, faz necessária a referência à história de vida do profissional, à sua perspectiva de vida, às expectativas, à imagem que quer ter e passar de si e que influenciam a tomada de decisão sobre sua profissão. Para os interesses deste trabalho, tomaremos estas situações como relação do indivíduo consigo mesmo, com o Eu. Dessa forma, então, por meio da interação do professor com sua história, com suas expectativas, com as suas referências e com a sua concepção de vida (relação com o Eu), podemos perceber qual é o seu comprometimento com o seu trabalho e, conseqüentemente, qual é o grau de engajamento desse indivíduo no mesmo. Podemos conhecer sua motivação, qual vínculo profissional mantém com a sua atividade, o que o está mantendo ali, naquela situação etc.

Uma outra dimensão bastante importante na análise da relação do professor com o saber profissional refere-se à relação com o Outro. Nesta relação, está em cena o convívio do professor com os outros professores colegas de profissão, com os alunos e com os membros da direção do colégio. Enfim, com todas as pessoas que estão direta e indiretamente ligadas ao ambiente de trabalho, como, por exemplo os pais de alunos. Todavia, assim como na descrição de Charlot (2000), o Outro é aquele que me ajuda a aprender a matéria, que me mostra como desmontar um motor ou auxilia a implantar um experimento, aquele que eu detesto ou admiro, são os meus pais ou meu patrão que me atribui missões, é a circunstância, como por exemplo, a direção do colégio que me coage agir de determinada maneira.

Conforme Charlot (2000), a relação com o saber profissional se traduz igualmente, numa relação com o conhecimento, que representa a dimensão epistêmica. Nesse caso, essa relação vai além da relação epistêmica com a disciplina ensinada, no caso a Física, mas inclui principalmente uma relação com o conhecimento pedagógico em que constaria a relação do professor com o ensino, com a aprendizagem e com a concepção de escola e de educação num sentido mais geral. Então, as questões referentes à relação com o conhecimento em Física e em Educação, que constam neste trabalho, denominaremos de relação com o Mundo.

Com base nas reflexões anteriores, faz sentido, então, pensar em um profissional atuante, sujeito às três dimensões que foram descritas por Charlot. Sendo assim, por acreditarmos que as relações com o Mundo, com o Eu e com o Outro são fundamentais para a relação com o saber profissional, decidimos efetuar este paralelismo com o trabalho de Charlot a respeito do fracasso escolar.

Na figura abaixo, mostramos um esquema que sintetiza a correlação entre o saber profissional e as atividades experimentais.



A partir da figura, percebemos que as dimensões Eu, Outro e Mundo envolvem e, conseqüentemente, compõem o saber profissional presente no cotidiano do professor de Física. No núcleo central da figura, temos a interação existente entre o saber profissional e as atividades experimentais, estando essa diretamente dependente da forma como as três dimensões se relacionam com o saber profissional do professor. As setas ligando cada uma das dimensões ilustram a indissociação existente entre

o Eu, o Outro e o Mundo.

METODOLOGIA

Na presente pesquisa, as informações coletadas foram extraídas de um grupo de professores do ensino médio da cidade de Londrina. Este grupo era formado por um total de cinco professores com formação na licenciatura e no bacharelado em Física e também com variada experiência no magistério. Os professores que fizeram parte da pesquisa, obrigatoriamente, estavam lecionando a disciplina de Física. Esta amostra utilizada por nós é caracterizada como do tipo *não probabilística voluntária*¹.

¹ Esta amostra faz uso de uma população voluntária que se encontra com um certo grau de proximidade com o pesquisador. Enquanto que, as pessoas que se encontram num grau menor de relacionamento com o pesquisador têm chances menores de serem convidadas a participar da pesquisa.

Os professores participantes atuam em instituições públicas e privadas e estarão sendo denominados pelos seguintes pseudônimos: Júlio, Magda e Pedro.

O professor Júlio atua em três colégios da cidade de Londrina e possui cerca de quarenta horas semanais de carga horária. Júlio já atua na profissão por um período de cinco anos e, além da licenciatura em Física, também possui o curso de especialização no Ensino de Física. Magda atua em dois colégios de Londrina e com carga horária semanal de quarenta horas semanais. A professora atua no ensino há três anos, possui o curso de graduação e estava para concluir o curso de especialização em Ensino de Física. Já o professor Pedro, além da formação na licenciatura em Física, também possui a formação de bacharel em Física e de engenheiro civil. Atualmente esta cursando a especialização no Ensino de Física. Pedro atua há doze anos como professor no ensino médio e possui uma carga horária semanal de quarenta horas e atua em apenas um colégio londrinense.

A coleta de dados foi realizada por meio de entrevistas semi-estruturadas que foram gravadas na forma de áudio. A escolha deste tipo de entrevista se deve ao fato de ela ser composta por um conjunto de perguntas que orientam o entrevistado para o tema desejado pelo pesquisador, mas sem impor opções de resposta. Logo a seguir, são mostradas as questões numa tabela, onde é apontada também a dimensão (Eu, Outro e o Mundo) que estamos concentrando tais questões.

Perguntas	Eu	Outro	Mundo
1) Há quanto tempo você atua na atividade docente?		Questão de caráter geral.	
2) Qual é a sua formação? Você possui outros cursos?	X		X
3) Qual era a sua relação com a Física e com as outras matérias no ensino médio?	X		X
4) Porque escolheu o curso de Física?	X	X	X
5) Se houve um outro curso como primeira opção, como anda (hoje em dia) a relação com esta opção? O professor ainda tem interesse nesta carreira?	X		X
6) O que te levou a optar pela habilitação de licenciatura em Física?	X	X	X
7) Como é que foi a sua relação com o curso durante o período da graduação? Alguma vez você pensou em trocar de curso? Por quê? Porque continuou no curso? Ele preencheu as suas expectativas?	X		X
8) Na sua opinião, como foi a sua formação na licenciatura em Física? O que é que você tem a me dizer a respeito? Ele preencheu as suas expectativas?			X
9) Como foi o início de sua carreira como professor? Teve dificuldades? Esta o influenciou na sua prática cotidiana de sala de aula?	X		X
10) Na sua prática cotidiana de sala de aula, você costuma fazer uso de atividades experimentais?		Questão de caráter geral	
11) Quais as razões que o levam a utilizar ou não atividades experimentais no ensino de Física?	X	X	X
12) O seu curso de graduação, de alguma maneira, o incentivou ou valorizou o uso das atividades experimentais no ensino de Física?			X
13) Qual é a sua expectativa a respeito das atividades			

experimentais para o ensino de Física? Quais são as razões que te levou a pensar nisto?	X	X
14) Você gosta de realizar atividades experimentais? Como você elabora as suas atividades experimentais? Que sentido elas têm para você?	X	
15) Você como professor (a), qual é a imagem que você tem de si?	X	
16) Você tem algum projeto futuro para a sua profissão? Qual seria?	X	X
17) Qual é a sua relação com os seus alunos? Você tem algo a me dizer a respeito disto?		X
18) Qual é a sua relação com os membros da direção do colégio? Você tem alguma coisa para falar a respeito disto?		X
19) Qual é a sua relação com o grupo de professores que trabalham junto com você? Você tem algo a dizer?		X

Essas perguntas foram elaboradas com base no trabalho de Charlot, descrito na seção anterior.

ANÁLISE DOS DADOS²

PROFESSOR JÚLIO

Ele esteve relatando que gosta de fazer uso de atividades experimentais com seus alunos e costuma fazê-la “...gosto (de atividades experimentais) e na medida do possível...eu sempre procuro fazer aulas experimentais com eles (os alunos)...” e tem suas razões para isso “...eu acho que é importantíssimo...o aluno fica duas vezes mais ligado...ele acaba vivenciando uma realidade e isso fica na cabeça do aluno...”. No entanto, o que foi afirmado pelos seus alunos é que o professor não tem o costume de empregar tais atividades. Suas aulas se resumem na exposição de conceitos e resolução de exercícios.

O não uso das práticas empíricas pode começar a ser compreendido a partir da história de Júlio, momentos antes de ingressar na licenciatura em Física. Ele descreveu que o seu interesse sempre foi pela Engenharia “...eu queria fazer engenharia, prestei o vestibular duas vezes para engenharia, em nenhuma delas eu consegui passar, aí eu resolvi partir para a Física...”. Esse interesse se mostra tão presente em Júlio, que mesmo depois de ter concluído o curso de graduação e a especialização, ele ainda pensa em cursá-lo “...eu tive tendo vontade (atualmente) de fazer engenharia de novo, eu iria dar aula só à noite e durante o dia eu faria o curso de engenharia...”. Já com relação à Física, Júlio não demonstrou possuir um interesse grande como com a Engenharia “...no segundo grau eu comecei a gostar de Física...”; “...eu estudei tanto para a recuperação (em Física) que eu acabei pegando gosto pela matéria...”. Conquanto afirme que existe o gosto pela Física, Júlio deixa algumas evidências que demonstram que as coisas não são bem assim “...desanimado (durante a graduação) eu até fiquei com o curso...(mas) eu já estou no curso eu não vou largar”. Dessa maneira, notamos que os planos do professor há bastante tempo privilegiam a Engenharia. Essa proximidade com o referido curso demonstra que a existência da relação do Eu de

² A análise irá privilegiar as dimensões do Eu, Outro e Mundo que influenciam o saber profissional na utilização ou não das atividades experimentais. Os nomes mencionados são fictícios.

Júlio, se encontra na Engenharia e não no magistério em Física. Já no que se refere à opção por licenciatura, Júlio diz o seguinte: “...*para mim, a licenciatura seria o meio mais rápido de eu ganhar dinheiro...*”. Nesta sua última afirmação, temos bem evidente uma relação com o Eu e a licenciatura, que passa pela busca de uma situação de garantia financeira. Ou seja, o professor mantém uma relação de identidade com uma profissão que faça com que ele ganhe dinheiro. No entanto, o professor deixa claro que o magistério não é esta profissão “*Eu acho que na situação atual, eu me sinto um pouco descontente com o salário, se o salário fosse um pouco maior eu não deixaria de ser professor, não. Mas visando uma situação financeira melhor, eu acho que só com aula eu não pretendo ficar para o resto da vida, não*”. Essa declaração de Júlio reforça a conclusão de que ele não tem relação com o Eu e o magistério em Física, que se encontra no prazer de ensinar, no gosto pela Física e na satisfação em transmitir o conhecimento aos seus alunos. O que acontece com Júlio é que a relação com o Eu (visar uma profissão rendosa) que ele mostrou possuir, quando optou pela licenciatura, já não se encontra mais presente. Atualmente ele procura outra profissão que satisfaça o seu desejo e dá a entender que a Engenharia é tal profissão.

Com base nesses relatos todos, podemos afirmar que, a relação do Eu de Júlio é com a Engenharia, passando ela ou não pelo desejo de alcançar a estabilidade financeira. Essa situação demonstra que sua procura é também pelo conhecimento em Engenharia. Sendo assim, Júlio possui uma relação Eu-Mundo pelo referido curso, um interesse pelo conhecimento em Engenharia que é resultado de uma identidade mantida por esse curso.

Quanto a sua opinião sobre o conteúdo ofertado pela licenciatura em Física, Júlio descreveu que, de uma maneira geral, gostou do curso, mas esse gostar se interpreta como referindo-se ao conhecimento em Física que tem uma proximidade com sua área de interesse e não com o magistério em Física. No que se refere à relação com o Outro, notamos que Júlio descreve a imposição da direção do colégio para o cumprimento do programa, como a razão que o limita na utilização das atividades experimentais “...*eu acho o seguinte, são poucas aulas por semana, para você, por exemplo, dar uma aula experimental por mês...*”; “...*senão você não consegue vencer a grade que os caras lhe impõem...*”. Isso acaba evidenciando uma relação com o Outro que se manifesta por meio da exigência da direção do colégio no cumprimento do calendário escolar. Embora o professor tenha descrito isso como um comportamento adotado pela direção dos colégios onde atua, essa afirmação não é verdadeira, visto que o professor Pedro (será analisado posteriormente) que trabalha em um colégio comum a ele e a Júlio, tem o costume de fazer uso das práticas empíricas. Dessa forma, a justificativa empregada pelo professor Júlio pode ser classificada como o já tradicional discurso da falta. No entanto, com a ausência de relação do Eu-Mundo-Outro e a licenciatura em Física, mostrada pelo professor, dificilmente Júlio faria uso de atividades experimentais, mesmo tendo a sua disposição uma carga horária maior. O professor está interessado mesmo é com o financeiro e não com a possibilidade de proporcionar aos seus alunos um verdadeiro ensino de Física. As evidências mostradas anteriormente nos levam a pensar que Júlio mantém uma relação com o Eu-Mundo que é com a Engenharia. Não obstante, mesmo Júlio amparar suas razões para a não utilização das atividades experimentais no Outro que se evidencia no sistema educacional vigente (pouca carga horária para cumprir o programa), o que nós notamos é que está faltando ao professor uma relação profissional com a licenciatura em Física. Sendo assim, a não utilização das práticas empíricas é resultado de uma ausência de relação Eu-Outro-Mundo e a sua atividade profissional no magistério em Física. Essa ausência de relação faz com que a consciência, mostrada pelo professor, sobre a importância das atividades experimentais no ensino de Física, esteja somente no domínio da retórica.

PROFESSORA MAGDA

A professora Magda declarou que gosta das atividades experimentais e atribui a elas a função de motivar os alunos para a aprendizagem dos conceitos. Contudo a professora afirma que não faz uso deste tipo de atividade com seus alunos. A análise de sua relação com o saber profissional possibilitou-nos ver que o seu interesse inicial foi pela Matemática “...na verdade, eu queria fazer Matemática, mas eu decidi pela Física”. Nota-se no entanto, que o que acabou acontecendo foi que ela mudou de idéia “...eu fiz Física e estava menos concorrido também...”; “...desde o começo a intenção não foi fazer a licenciatura, eu tinha que trabalhar, aí por isso eu fazia a noite”; “...eu gostaria de ter feito o bacharel (em Física)...”. Pelas declarações da professora, fica claro que ela não tinha nenhuma intenção de ser professora e, muito menos, uma proximidade com a licenciatura em Física. Isto pode ficar mais evidente com o seguinte comentário “...se eu pudesse trocar por uma outra atividade que ganhasse a mesma coisa, eu trocaria”. O que ficou patente é que ela teve um interesse pela Matemática e pelo bacharelado em Física, ou como ela própria disse: “...eu gostava da parte Matemática da Física...”. Sendo dessa maneira, podemos concluir que não existiu e nem existe uma real vontade de atuar em sala de aula, o que reflete uma não relação com o Eu e o magistério em Física. Um outro fato que reforça essa afirmação é reparado na atitude de não manifestar prazer por lidar com alunos, por participar do processo de aprendizagem desses “...a educação chegou num ponto em que os alunos não querem nada com nada, o que eles querem é liberdade...o professor tem que fazer de tudo para prender a atenção do aluno...senão você não consegue ensinar a matéria”.

Anteriormente, notamos que o interesse de Magda era cursar Matemática, no entanto acabou fixando-se no curso de Física. Isso aconteceu devido à influência de um professor que ela teve no ensino médio “...na verdade por causa de um professor que eu acabei gostando e aí eu acabei fazendo Física por isso”. Magda estabeleceu uma relação de admiração pelo Outro (professor) e o resultado disso foi a sua escolha pela Física. A respeito de sua relação com o Mundo, ela possui uma ligação com o conhecimento de bacharel em Física. Uma relação com um tipo de conhecimento que é indissociável de uma identidade com o dado curso (relação Eu-Mundo). Sendo assim, seria de esperar que Magda possuísse uma intimidade com os conhecimentos em Física. Todavia não foi o que aconteceu; a professora chega a assumir diversas vezes que tem dificuldades com os conhecimentos básicos em Física “...tem-se que passar os conceitos para os alunos de forma que fique claro para eles e é complicado você, por exemplo, falar de velocidade e aplicar isto no dia-a-dia”; “...muitas vezes a gente não sabe direito o que a gente está falando, a gente só resume para não passar carão, mas a gente não tem pleno domínio da coisa”. Dessa forma, somos levados a afirmar que, nem uma relação com o conhecimento em Física Magda mostra possuir. Magda utiliza o discurso da falta (falta de tempo e de incentivo financeiro) para justificar a sua não utilização das atividades experimentais. No entanto, ela mesma cai em contradição, afirmando em outro momento da entrevista, que a utilização das práticas empíricas só depende dela “...a questão da utilização das atividades experimentais está relacionada comigo mesmo”.

De acordo com o descrito, fica claro que a professora Magda não possui uma relação do Eu com a atividade profissional que ela exerce. Além disso, não demonstra ter uma relação com o Mundo, pois não evidencia a existência de uma base de conhecimento na licenciatura em Física. Uma prova disto é que ela que o seu interesse por algumas disciplinas foi pequeno, o que acabou refletindo no reduzido aproveitamento delas “...enquanto aluno, a gente não aproveita como deveria e eu posso dizer que meu aproveitamento nestas disciplinas foi mínimo...”. De uma maneira geral, pode-se afirmar que o seu vínculo com o conhecimento em Física foi fraco, devido à falta de afinidade mostrada com o curso. O curso de Física não era um desejo que necessitava ser satisfeito.

Com relação ao não uso das atividades experimentais, isto é um resultado perfeitamente entendido, visto que a professora não apresenta em, nenhum momento, relação com o Eu-Outro-

Mundo, na qual se possa identificar uma atuação, em sala de aula, propícia para a realização dessas atividades.

PROFESSOR PEDRO

Pedro é um professor que diz fazer uso das práticas empíricas “...é o que eu mais gosto de fazer...”; “...é um prazer fazer isto...”; “...eu utilizo menos do que gostaria, às vezes pelo acúmulo de atividades, você não tem tempo de montar um experimento...”. Os seus alunos afirmaram que as aulas são um misto de exposição de conceitos, resolução de exercícios e demonstrações experimentais. Além de assumir que gosta das aulas experimentais, ele também acaba relatando o porquê desse sentimento “...os experimentos dão sentido e significado ao conteúdo...”; “...o aluno ele consegue, não aprender a teoria, mas ele consegue relacionar aspectos da teoria com o que ele está vendo ali na frente dele...”; “...o sentido é ilustrar a teoria, sempre o lúdico...”. As passagens anteriores são um testemunho inequívoco de uma relação com o Eu do professor e as atividades experimentais. Na análise da história do professor Pedro, nota-se que ele teve como motivação para a escolha do primeiro curso (engenharia), o desejo de alcançar uma posição de garantia financeira “...por não ter opção (de curso) e na UEL só tinha engenharia e também eu pensava em ganhar dinheiro depois, né...”. Ou seja, a relação com o Eu e a profissão de engenheiro foi determinada pela questão financeira.

Devido ao fato de Pedro não ter uma identidade com a engenharia, anos mais tarde ele migrou para o bacharelado em Física “...a engenharia foi um erro que eu cometi, não se encaixa nem com o meu biótipo nem com a minha filosofia de vida...”. A sua vinda deveu-se ao incentivo de um professor do Departamento de Física “...um professor do departamento de Física me convidou para vir fazer o curso de Física...aí eu vim fazer o curso...”. Além da influência do professor, sua alocação na Física é o reflexo de um gosto pela disciplina, que ele afirma ter desde os tempos do ensino médio “...eu só sabia que eu gostava de Física e Matemática (no ensino médio)”; “...eu queria estudar Física (no bacharel) porque eu gostava de Física...”. Dessa forma, a obtenção do grau de bacharel em Física foi devido a uma relação com o Outro (professor incentivador) e principalmente com o Eu (gosto pela Física). Anos mais tarde, Pedro se encontrou numa situação em que precisava trabalhar para se sustentar. Através de conselho dos seus amigos, começou a atuar em sala de aula. Ele iniciou a profissão por meio de uma relação com o Eu que visava ganhar dinheiro para seu sustento e também pela relação com o Outro (amigos incentivadores).

Não obstante demonstrar possuir uma história com alguns desencontros, desde a sua primeira opção por um curso até a entrada no mercado de trabalho, Pedro demonstrou estar feliz com sua profissão “...a licenciatura é minha profissão, dar aula é minha profissão...”; “...é minha profissão, eu me sinto realizado, no sentido de fazer o que gosto..”; “...o bacharel no sentido de pesquisa teórica (hoje em dia) é o meu hobby...”. Com esses argumentos, é possível demonstrar que esse professor possui uma relação com o Eu e o saber profissional. Além disso, em outro momento da entrevista, Pedro apresenta a satisfação em ensinar o aluno, como sendo também, a causa desse sentimento de realização profissional “...prazer de construir alguma coisa, de montar alguma coisa e com isso poder demonstrar princípios e fenômenos físicos (aos alunos)...”.

Treze anos depois do início na profissão, Pedro retorna à Universidade para fazer a licenciatura em Física, por vontade de permanecer na profissão “...eu fiz não porque eu queria, mas sim porque eu não poderia continuar dando aula. A especialização eu estou fazendo porque a profissão exige também”. O que aconteceu com Pedro foi que, por exigência do Outro, (legislação educacional) ele se viu numa situação de ter que voltar a estudar, pois, caso contrário, ele poderia perder o emprego que tanto preza.

No que diz respeito a sua relação com o Mundo, o professor mostrou possuir uma boa base de conhecimento em Física e o que, por ventura, não dominar, ele se mostrou interessado em ir

procurar “...*eu não estou preparado para qualquer coisa, mas eu estou preparado para ir buscar...o mais importante é ir buscar a informação*”. Esse interesse é reflexo de uma relação Eu-Mundo que o professor mantém com a licenciatura em Física. Isso pode ser reforçado pelo sentimento de prazer que o professor tem ao ensinar ciência “...(eu desejo transmitir aos alunos) *a imagem e o gosto pela ciência, o gostar de mexer com a natureza*”. Com relação aos conhecimentos pedagógicos, Pedro mostra ter uma suposição intuitiva de como deve atuar em sala de aula, para que seus alunos êxito na aprendizagem. Notamos isso nas seguintes declarações do professor “...(eu passei a) *ver que ele (o aluno) não aprendia nada na forma tradicional ou se aprendia, não lembrava de nada....mas o que mais me levou à mudança (de passar a inserir as atividades experimentais no ensino) foi o aluno...*”; “...*a transposição didática foi aparecendo com o tempo (antes de ingressar na licenciatura)...*”; “...*tinha que ter outros mecanismos para fazer o aluno entender, aí eu comecei a usar o lado lúdico, as brincadeiras*”.

Sendo assim, o professor Pedro possui uma relação com o saber profissional de licenciado em Física que passa pelas dimensões Eu-Mundo, e que lhe possibilita atuar em sala de aula de maneira comprometida com sua profissão. Isso faz com que ele supere algumas situações indesejáveis e trabalhe com seus alunos as atividades experimentais.

Vale a pena lembrar que o professor Júlio (que trabalha numa escola comum a ele e a Pedro) também esteve descrevendo a falta de equipamentos como razão para o não uso das atividades experimentais. No entanto, tivemos concluindo que Júlio tem uma relação profissional com a Engenharia e isso seria o motivo da não utilização das práticas empíricas. Pela comparação desses dois professores, podemos concluir com mais evidência que o fator decisivo na utilização dos experimentos é mesmo a relação com a profissão e não com a posse de condições favoráveis (infra-estrutura, tempo disponível, bom salário).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conforme vimos pelos dados coletados, percebe-se que o objetivo proposto pôde ser satisfeito. O referencial charlotiano permitiu-nos fazer uma nova leitura da questão do emprego ou não das atividades experimentais.

A análise dos dados possibilitou-nos ver que os professores que não fazem uso de práticas empíricas não tinham uma proximidade com a Física e nunca planejaram fazer licenciatura com o intuito de dar aula. Como consequência dessa falta de identidade eles até chegaram a pensar em mudar de curso e também demonstraram estar dispostos a mudar de profissão a qualquer momento. Enfim, os professores que não fazem uso das práticas experimentais mantêm uma relação com o saber profissional não relacionado com a licenciatura em Física, mas sim relações com outras áreas acadêmicas (como, por exemplo, a relação de Júlio com a engenharia). Dessa forma, não é o fato dos professores Júlio, Magda e Waldir terem a sua disposição uma boa infra-estrutura, um bom salário e tempo disponível, que vai fazer com que eles apliquem atividades experimentais. O que está faltando é uma relação com o Eu-Outro-Mundo condizente com a profissão, que os leve a ter um verdadeiro compromisso com o que fazem. A maior evidencia disso é o fato de o professor Pedro (que também fez queixas de falta de infra-estrutura e de baixo salário) fazer uso das práticas empíricas. No entanto, a relação com o saber profissional que Pedro demonstrou ter com a profissão lhe permite não só superar essas situações, como também outras relacionadas ao conhecimento pedagógico.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARRUDA, S.M., SILVA, M. R. & LABURÚ, C. E.. Laboratório didático de física a partir de uma perspectiva kuhniana. *Investigações em ensino de ciência*, v. 6, n. 1, 2001.
- AXT, R.. O papel da experimentação no ensino de ciências. In MOREIRA, M.A. & AXT, R. *Tópicos em ensino de ciências*, Sagra, 1991.
- BARBERÁ, O. & VALDÉS, P. El trabajo práctico la enseñanza de las ciencias: una revisión. *Enseñanza de las Ciencias*, v. 14, n.3, p. 365-379, 1996.
- BARBOSA, J.O., PAULO, S.R. & RINALDI, C. Investigaç o do papel da experimentação na constru o de conceitos em eletricidade no ensino médio. *Caderno Catarinense de Ensino de Física*, v. 16, n. 1, p. 105-122, 1999.
- BERNARDINO, J. Desarrollar conceptos de física a través del trabajo experimental: evaluación de auxiliares did ticos. *Enseñanza de las Ciencias*, v. 20, n. 1, p. 115-128, 2002.
- BORGES, A.T. Novos rumos para o laborat rio escolar de ci ncias. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, v. 19, n. 3, p. 291-313, 2002.
- CHARLOT, B. Da rela o com o saber: elementos para uma teoria. Tradu o Bruno Magne – Porto Alegre: Artes M dicas Sul, 2000.
- FERNÁNDEZ, G. J. & ELORTEGUI, N. Qu  piensam los profesores de cómo se debe enseñar. *Enseñanza de las Ciencias*, v. 14, n. 3, p. 331-342, 1996.
- GARCÍA BARROS, S., MARTÍNEZ LOSADA, M. C. & MONDELO ALONSO, M. El Trabajo Práctico. Una Intervención Para La Formacion de Profesores. *Enseñanza de Las Ciencias*, v. 13, n. 2, p. 203-209, 1995.
- GARCÍA BARROS, S., MARTÍNEZ LOSADA, M. C. & MONDELO ALONSO, M. Hacia La Innovación de Las Actividades Prácticas Desde La Formación Del Profesorado. *Enseñanza de Las Ciencias*, v. 16, n. 2, p. 353-363, 1998.
- GIL PÉREZ, D. La metodologia cientifica y la enseñanza de las ciencias. Unas relaciones controvertidas. *Enseñanza de las Ciencias*, v. 4, n.2, p. 111-121, 1986.
- GIL PÉREZ, D. & VALDÉS CASTRO, P. La orientacion de las prácticas de laboratorio como investigación: un ejemplo ilustrativo. *Enseñanza de las Ciencias*, v. 14, n. 2, p. 155-163, 1996.
- GONZÁLEZ EDUARDO, M. Qué hay que renovar en los trabajos prácticos? *Enseñanza de las Ciencias*, v. 10, n. 2, p. 206-211, 1992.
- HODSON, D. Rethinking the role and status of observation in science education. Taylor & Francis, Ltda. *Curriculum Studies*, v. 18, n. 4, p. 381-396, 1986.
- HODSON, D. Pratical works in school science: exploring some directions for change. *Science Education*, v.18, n. 7, p. 755-760, 1996.
- HODSON, D. Hacia un enfoque más crítico del trabajo de laborat rio. *Enseñanza de las Ciências*, v. 12, n. 3, p. 299-313, 1994a.
- HODSON, D. Redefining and reorienting practical work in school science. In: *Teaching Science*, edited by Ralph Levison at The Open University, Routledge, London and New York, 1994b, p. 159-164.
- HODSON, D. Assessment of Practical Work. Some Considerations in Philosophy of Science. *Science & Education*, 1, p. 115-144, 1992.
- KIRSCHNER, P. A. Epistemology, Practical Work and Academic Skills in Science Education. *Science & Education*, 1, 273-299, 1992.
- MILLAR, R. Towards a role for experiment in the science teaching laboratory. *Studies in Science Education*, 14, p. 109-118, 1987.
- PESSOA, O. F., GEVERTZ, R. & SILVA, A. G. Como ensinar ciências. Vol. 104, 5. ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1985.

PEIXOTO, M. A. N. & SILVA, F. W. O. Os laboratórios de ensino de Física nas escolas estaduais de Belo Horizonte. In: Simpósio Nacional de Ensino de Física, XV, 2003. Resumos...Curitiba: Imprensa Universitária da UFPR, 2003, p. 94.

RICHOUX, H. & BEAUFILS, D. La planificación de las actividades de los estudiantes en los trabajos prácticos de física: análisis de profesores. Enseñanza de las Ciencias, v.21, n. 1, p. 95-106, 2003.

SÉRÉ, M. G. La enseñanza en el laboratorio. Qué podemos aprender en términos de conocimiento práctico y de actitudes hacia la ciencia? Enseñanza de las Ciencias, v. 20, n. 3, p. 357-365, 2002.

SOLOMON, J. Learning through experiment. Studies in Science Education, v. 15, 103-108, 1988.

SOLOMON, J. The laboratory comes of age. In: Teaching Science, edited by Ralph Levison at The Open University, Routledge, London and New York, 1994, p. 7-21.

WHITE, R. T. The link between the laboratory and learning. International Journal of Science Education, 18, 7, 761-774, 1996.