

APRENDIZADO E RELAÇÃO COM O SABER DURANTE UM CURSO DE MECÂNICA CLÁSSICA

APRENDISHIP AND RELATION WITH KNOWLEDGE DURING A COURSE ON CLASSICAL MECHANICS

Henrique César Estevão¹
Marcelo Alves Barros², Sergio de Mello Arruda³

¹Universidade Estadual de Londrina/CCE, hcestevao@hotmail.com

²Universidade Estadual de Maringá/DFI, mbarros@dfi.uem.br – Com apoio do CNPq – Brasil

³Universidade Estadual de Londrina/CCE, renop@uel.br – Com apoio do CNPq – Brasil

Resumo

Este trabalho tem por objetivo analisar a sustentação da evolução do aprendizado de um sujeito que cursou uma disciplina de Mecânica Clássica durante o primeiro semestre do ano de 2007. Os dados referentes a análise foram retirados de entrevistas não estruturadas realizadas com o referido aluno e categorizados de acordo com Moraes (2003). Para a análise dos dados, levamos em consideração aspectos subjetivos, tendo como norte a teoria desenvolvida por Bernard Charlot (2000), em termos de sua *relação com o saber*. Como resultados tornamos evidentes as relações que o sujeito estabeleceu com o *mundo*, com o *outro* e, sobretudo, *consigo mesmo*, destacando seu *desejo* como fator preponderante em sua manutenção e conclusão da disciplina.

Palavras-chave: Evolução, Aprendizado, Mecânica Clássica, Relação com o Saber.

Abstract

This work has for objective to analyze the evolution of the learning in a course of Classical Mechanics during the first semester on the year of 2007. The data were got by interviews and classified in agreement with Moraes (2003). On the analysis of the data, we took into account subjective aspects, taking the relationship with the knowledge (Charlot, 2000) as main interpretative theory. The results point that the relationships that the subject established with the world, with the other and, above all, with himself (his desire), were determinant for his maintenance and conclusion of the discipline.

Keywords: Evolution, Learning, Classic Mechanics, Relationship with the Knowledge

INTRODUÇÃO

No ensino de física e na educação em geral, os professores, ao longo da vida profissional, sempre levantam uma pergunta crucial: “Será que os alunos aprenderam o conteúdo que eu lecionei?” Essa questão, que não é nem um pouco trivial, em geral é deixada de lado, tomando-se na prática a nota como o indicador básico para a aprendizagem. O presente trabalho

faz parte de uma dissertação que procura refletir sobre esse problema¹. Embora as análises estejam no início, alguns resultados preliminares parecem interessantes, o que justifica a apresentação à comunidade.

Atualmente, tem-se observado uma multiplicidade de abordagens teórico-metodológicas na área de Ensino em Ciências, no que se refere ao entendimento do processo de aprendizagem de alunos em sala de aula. Consultando artigos publicados em periódicos da área, vemos que existe uma tendência, entre alguns pesquisadores, de utilizar referenciais teóricos que apontam para uma análise da aprendizagem sob o ponto de vista subjetivo, uma vez que as abordagens cognitivistas têm-se mostrado, de certa forma, esgotadas. Na medida em que buscam inspiração em outras áreas do conhecimento, como a Psicologia, a Sociologia, a Filosofia da Linguagem e Psicanálise, essas pesquisas tentam aumentar nossa capacidade explicativa e interpretativa dos processos de ensinar e aprender, bem como, alargar a compreensão da prática do magistério nos diferentes níveis de ensino.

Especificamente em relação à utilização da Psicanálise no ensino de ciências, recentemente um trabalho foi publicado que sintetiza os pressupostos fundamentais dessa linha de pesquisa (VILLANI et al, 2006). Um outro autor, que tem sido utilizado em nosso grupo de pesquisa é o pesquisador francês Bernard Charlot (2000), que tem sido conhecido pela sua discussão da temática da relação com o saber.

Abordaremos no presente artigo, a questão da evolução e sustentação do aprendizado de um sujeito que cursou, durante o primeiro semestre de 2007, uma disciplina de Mecânica Clássica, ofertada junto ao Programa em Ensino de Ciências e Educação Matemática (PECEM), da Universidade Estadual de Londrina. Mais especificamente, analisar-se-á como se deu a evolução do aprendizado desse aluno, tomando por base suas notas e entrevistas concedidas pelo discente. A análise aos dados, que suscitaram esse trabalho, versam sobre aspectos mobilizadores, intrínsecos ao sujeito em questão, ressaltando as relações que esse estabelece com o mundo que o envolve, com o outro, que faz parte do seu convívio no mundo e, até mesmo, a relação que o sujeito estabelece consigo mesmo.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Para Charlot, o sujeito quando nasce, ingressa em um mundo no qual é obrigado a aprender, fato que segundo ele “ninguém pode escapar” pois “o sujeito só pode tornar-se apropriando-se do mundo” (CHARLOT, 2000, p.59). Nesse processo, o homem, enquanto “sujeito de saber”², entra em um certo tipo de “relação com o mundo” (Ibid, p. 60), o que o leva a adquirir um saber³. Todavia, merece destaque o fato que “não há saber senão para um sujeito engajado em uma certa relação com o saber” (Ibid, p.61). Dessa forma, Charlot introduz uma maneira de tratar o saber que, resumidamente, pode ser entendida da seguinte forma:

“Não há sujeito de saber e não há saber senão em uma certa relação como o mundo, que vem a ser , ao mesmo tempo e por isso mesmo uma relação com o saber. Essa relação com o mundo é também relação consigo mesmo e com os outros. Implica uma forma de atividade e, acrescentarei, uma relação com a linguagem e uma relação com o tempo [...]

¹ Trata-se de uma dissertação de mestrado vinculada ao programa de Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática da Universidade Estadual de Londrina.

² Segundo Charlot, pode ser definido como um sujeito em busca do saber.

³ O termo está empregado aqui como uma informação de que o sujeito se apropria (conhecimento), que pode “entrar na ordem do objeto e tornar-se um produto comunicável para outrem”. Assim existiriam “formas específicas de saber: o prático, teórico, processual, científico, profissional, operatório, etc”. Todavia, Charlot ressalta que todos “são formas específicas de relação com o mundo” (Charlot, 2000, p. 61-62).

o saber é construído em uma história coletiva [...] produto de relações epistemológicas entre homens [...] assim sendo, as relações de saber são, mais amplamente relações sociais [...] em outras palavras, um saber só tem sentido e valor por referência às relações que supõe e produz com o mundo, consigo, com os outros.” (CHARLOT, 2000, p.63-64).

O autor vai ainda mais adiante em sua definição de relação com o saber. Em suas palavras:

“Toda relação com o saber, enquanto relação de um sujeito com seu mundo, é relação com o mundo e com uma forma de apropriação do mundo: toda relação com o saber apresenta uma relação epistêmica. Mas qualquer relação com o saber comporta também uma dimensão de identidade: aprender faz sentido e referência à história do sujeito, às suas expectativas, às suas referências, à sua concepção de vida, às suas relações com os outros, à imagem que tem de si e à que quer de si aos outros [...] esse outro é aquele que me ajuda a aprender matemática [...] aquele que eu admiro ou detesto” (CHARLOT, 2000, p.72).

Assim, podemos exemplificar as relações que o sujeito estabelece com o saber, parafraseando Charlot, da seguinte forma: um sujeito, quando aprende um teorema, ele se apropria de um saber – o que lhe estabelece uma relação com o mundo – entretanto, o sujeito pode se sentir inteligente – fato que lhe confere uma relação consigo mesmo – porém, ao possuir esse saber, a pessoa fará parte de uma comunidade da qual alguns (e não todos) fazem parte – isso lhe confere uma relação com o outro.

Charlot ainda destaca que:

“O conceito de relação com o saber implica o de desejo: não há relação com o saber senão a de um sujeito; e só há sujeito ‘desejante’. Cuidado, porém, esse desejo é desejo do outro, desejo do mundo, desejo de si próprio; e o desejo de saber (ou de aprender) não é senão uma de suas formas, que advém quando o sujeito experimentou o prazer de aprender e saber” (CHARLOT, 2000, p.81).

Nesse ponto podemos explorar um conceito importante na obra de Charlot, que nos leva a uma melhor compreensão do processo de busca pelo saber, designado por ele como *mobilização* (CHARLOT, 2000, p.54). O conceito de mobilização está relacionado ao movimento, não no sentido estrito do termo, mas no sentido de que um sujeito, quando possui uma “boa razão” para fazer algo, ele irá fazê-lo, mobilizando recursos – inclusive ele próprio, enquanto sujeito, como parte desses recursos – para atingir uma “meta”. Fica evidente em sua obra, a distinção entre o conceito a pouco referido e um outro conceito, designado por *motivação*. A motivação possui um caráter extrínseco, diferentemente da mobilização. A mobilização precisa ter elementos subjetivos, portanto internos, próprios do sujeito que está a entrar em algum tipo de atividade. Charlot descreve, por meio de uma metáfora, no que consistiria o processo da mobilização. Em suas palavras: “[...] a mobilização não é a guerra... [...] mas indica a proximidade da entrada na guerra” (CHARLOT, 2000, p.55). Assim, pode-se dizer que o processo de mobilização, ou ainda, a idéia de mobilizar-se, envolve, sobretudo, a entrada em movimento.

Como o sujeito pode entrar em movimento ou engajar-se numa ação? Nesse ponto, Charlot remete-se ao conceito de *móbil*, dizendo que “mobilizar-se, porém, é engajar-se em uma atividade originada por móveis” (p.55). Móbil pode ser entendido como uma “razão de agir”, isso é, em última análise, o que origina a mobilização. Deve-se destacar que os conceitos “meta” e “móbil” não são sinônimos. “A meta é o resultado que ações permitem alcançar” (CHARLOT, 2000, p.55), e as ações são tomadas durante a execução da atividade, ou ainda, “são operações implementadas durante a atividade” (p.55). Já a atividade pode ser entendida como um conjunto

de ações impulsionadas por um móbil, ou móveis, que visam o alcance de uma meta. Podemos dizer que, em uma determinada ação, o móbil se equipararia ao desejo do sujeito.

METODOLOGIA

O presente trabalho caracteriza-se por ser uma pesquisa de cunho qualitativo (BOGDAN & BIKLEN, 1994), onde a metodologia de análise dos dados dar-se-á por meio da análise textual discursiva, nos termos da teoria desenvolvida por Roque Moraes (2003). O material a ser analisado é composto por transcrições de entrevistas mantidas com o aluno “D”, que cursou a disciplina de Mecânica Geral, ofertada pelo programa de Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática da Universidade Estadual de Londrina, na qualidade de aluno especial, durante um período de 4 (quatro) meses, equivalentes a 1 (um) semestre letivo. As entrevistas foram realizadas em vídeo – sempre após as provas, individuais, feitas por ele e pelos outros alunos. Ao todo foram efetuadas 6 (seis) entrevistas com o referido discente, uma vez que o curso foi estruturado pelo professor da disciplina em 3 módulos, e, ao final de cada um, era aplicada 1 (uma) prova, que podia ser refeita em uma outra data, caso o aluno assim quisesse – a finalidade dessa “segunda” prova era de dar a oportunidade ao aluno de somar pontos para a melhora de sua nota, ao final do curso. O discente envolvido na presente pesquisa fez – e refez – todas as 3 provas.

Todas as entrevistas coletadas para serem analisadas foram realizadas de forma não estruturada, fato que vai ao encontro do que preconizam Lüdke & André (1986), ou seja, uso de esquemas “mais livres, menos estruturados” (p.34). Vale destacar que as entrevistas se deram mediante a um colóquio informal mantido entre o pesquisador e o entrevistado, sendo assim, as transcrições elaboradas contêm edições, no que se refere à pontuação, em virtude de tornar o texto resultante inteligível.

Os dados dessa pesquisa foram coletados tendo como base alunos do curso de Fundamentos da Mecânica Clássica – disciplina ofertada aos alunos do curso de Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática da Universidade Estadual de Londrina – durante o 1º semestre desse ano. Portanto, apesar da disciplina ser voltada para um público cuja formação seria em Física, alunos formados em Matemática também poderiam cursá-la. O professor da disciplina também abriu a possibilidade para que alunos ainda não-formados em Física cursassem a disciplina como ouvintes. Dessa forma, a classe formada foi bastante heterogênea no que toca os conhecimentos prévios em relação ao formalismo da Mecânica Clássica e, também, com relação aos objetivos que levaram cada aluno a cursá-la. No curso havia alunos regularmente matriculados no mestrado e alunos matriculados como especiais, ou seja, sem vínculos institucionais com a pós-graduação. Havia alunos de diversas faixas etárias, alguns recém graduados – outros em processo de graduação – havia um aluno graduado em Física a mais de 10 anos; alunos licenciados em Física e outros em Matemática.

O curso foi estruturado em 3 módulos⁴, cada qual com 1 (uma) prova escrita ao seu final – merece destaque o fato de que o professor da disciplina abriu a possibilidade dos alunos refazerem as 3 provas para melhorarem suas respectivas notas. A escolha para refazer ou não as provas ficou a critério de cada aluno.

Para que fique claro para o leitor, elucidaremos a maneira que procedemos quanto a forma de organização dos dados a serem apresentados.

⁴ O primeiro módulo abordava exemplares mecânicos por meio do formalismo Newtoniano. O segundo, explorava exemplares sob o prisma da mecânica Lagrangiana. Por fim o terceiro, que fazia uma abordagem de exemplares em termos da mecânica Hamiltoniana.

Os dados estão sendo tratados à maneira proposta por Roque Moraes (2003) em sua *análise textual discursiva*, que nada mais é do que “um exercício de elaborar sentidos” (MORAES, p. 193). Para tanto, Roque Moraes sugere que passemos por uma desmontagem do *corpus* (MORAES, p.196) – que é composto pelos textos formadores dos dados coletados. O procedimento descrito se faz necessário para que cheguemos à “captura do novo emergente” (p.192), o que pode levar a uma “compreensão renovada do todo” (p.192). A desconstrução dos textos, realizada nessa pesquisa, teve como procedimento inicial o processo de *unitarização* (MORAES, p. 192) no sentido de atingir enunciados referentes aos fenômenos estudados, ou seja, as unidades de análise. Posteriormente, foi realizada uma *categorização* (p.197) das unidades, com o intuito de “construir relações entre as unidades base” (p.196). Nessa etapa utilizamos categorias inspiradas no referencial de Charlot. Ou seja, para o agrupamento dos significantes utilizamos as relações com o saber, conforme propostas em Charlot (2000):

Tabela 1: Categorias elaboradas à partir dos significantes contidos na fala do sujeito.

Categorias	Relação com o mundo	Relação com o outro	Relação consigo mesmo
Significantes	Mestrado; Nota; Conteúdo; Física; Mecânica	Amigos;	Aprender; Saber; Estudar

Ao aplicarmos as categorias *da relação com o saber* mostradas na tabela acima, levamos em consideração a situação específica em que isso ocorre. Ou seja, no termo *relação com o saber*, entendido como relação com o mundo, com o outro e consigo mesmo, devemos entender que:

a) O *mundo*, nesse caso, não é o mundo todo, mas uma parte dele, ou seja, é o mundo de uma particular disciplina, de um programa de pós-graduação em uma certa universidade. Esse mundo tem conteúdos, formalismos, exercícios, conceitos, provas e notas específicas, com os quais os alunos têm se relacionar.

b) O *outro*, não é um outro qualquer, ou um outro da sua relação pessoal, mas colegas e professores, inseridos em uma cultura específica. Alguns desses colegas eram instituídos, ou seja, estavam regularmente matriculados; outros não (eram alunos especiais, como o aluno D).

c) E por relação *consigo mesmo* entenda-se consigo mesmo enquanto futuro pesquisador, enquanto aluno ou futuro aluno de uma pós-graduação; portanto, enquanto um sujeito tentando perceber o quanto o universo definido em a) faz sentido a ele.

Em resumo, a temática da relação com o saber deve ser aplicada ao contexto específico em que a pesquisa está sendo realizada, o que define para cada caso um particular mundo, outro e relação consigo mesmo.

APRESENTAÇÃO DOS DADOS

Os dados a serem apresentados aqui referem-se somente ao aluno D. Este formou-se em matemática no ano 2000 e concluiu sua pós-graduação, em nível de especialização no mesmo ano. Em entrevistas mantidas com o sujeito, constata-se que durante sua graduação ele teve um contato muito pequeno com conteúdos relacionados a Física. Isso decorre do fato de que sua formação se deu por meio de uma licenciatura curta (3 anos), com habilitação em Matemática (mais um ano).

D, embora não tenha tido um curso específico de Mecânica Clássica em seu curso de graduação, conseguiu um desempenho satisfatório no transcorrer da disciplina – fato que pode ser constatado mediante suas notas, mostradas na tabela abaixo:

Tabela 2: Evolução das notas do aluno D

Prova ⁵	Nota
1.1	1,5
1.2	8,5
1.3	9,5
2.1	4,0
2.2	9,0
2.3	9,5
3.1	7,5
3.2	9,5
Média⁶	9,5

O professor havia dado a oportunidade a cada aluno de refazer quaisquer das provas, por duas vezes. No caso do aluno D, ele refez a prova 1 duas vezes; a 2, duas vezes; e a 3, uma vez. Após cada uma dessas provas o aluno fazia uma entrevista, na qual era lhe perguntado sobre questões específicas da prova (se tinha resolvido ou não e porque) bem como sobre suas motivações com relação ao curso. Com base na evolução das notas desse aluno, a questão básica que queremos abordar nesse trabalho é a seguinte: o que o levou a manter-se e investir no curso, melhorando suas notas até a conclusão da disciplina? Em outras palavras, trata-se de buscar pelo sentido pessoal que o curso e suas atividades tiveram para D. Para obter uma resposta iremos separar a apresentação e análise dos dados segundo as relações estabelecidas por D com o mundo, os outros e consigo mesmo.

a) relação com o mundo

No início do curso vemos que D apresentava muitas dificuldades conceituais e com a linguagem da Física. Por exemplo, na prova 1.1, na qual ele foi muito mal, havia um exercício 4 que envolvia um campo elétrico oscilante, ele assim se expressa:

D - Falou em campo elétrico eu já não sei mais nada. Falou em campo elétrico ali e colocou um cosseno ali... teria que derivar, integrar... eu só imaginei que eu teria que aplicar as equações de Newton ali, mas não sabia como aplicar essas equações – e se eram as equações de Newton. (E-1.1)⁷

Ele tinha consciência de suas dificuldades, tendo dito varias vezes que sentiu mais dificuldade com o módulo 1, que utilizava o formalismo newtoniano, do que nos outros módulos (lagrangeana e hamiltoniana). Vejamos, por exemplo, o diálogo abaixo:

Você interpreta de maneira correta, ou incorreta o exercício?

⁵ O primeiro número designa o módulo correspondente à prova. Já o segundo, designa o momento em que foi feita a prova, ou seja: 1.1 – significa prova 1 feita pela 1ª vez; 1.2 – quer dizer prova 1 feita em uma segunda oportunidade.

⁶ Obtida por meio da média aritmética das notas referentes às provas 1.3, 2.3, e 3.2.

⁷ O código E-1.1 indica entrevista realizada logo após a prova 1.1, que é a prova 1 (formalismo newtoniano) feito pela primeira vez.

D - Olha... mais ou menos. Eu não consigo, as vezes, encontrar o conceito do que é que eu tenho que fazer no exercício.

Você encontra essa dificuldade sempre?

D - Sempre. Na newtoniana mais ainda do que na lagrangeana.

Por quê?

D - Olha, eu achei que a newtoniana tinha mais conceito para aplicar. Tinha bem mais conceito. Na lagrangeana os conceitos são um pouquinho menores.

Que conceito?

D - Vamos dizer assim: a massa, a gravidade, a altura. A gravidade na lagrangeana parece que é mais fácil de se entender do que na newtoniana. Quando é negativo, quando é positivo, a maneira de você trabalhar a equação... a lagrangeana eu entendi que sai um padrão mais exato. A newtoniana, cada exercício tinha uma maneira diferente. (E-2.1)

Apesar de suas dificuldades o aluno D foi se superando. Ele sabia que teria de estudar para conseguir notas boas, uma regra desse mundo em que ele estava inserido. Sua meta era portanto melhorar sua nota:

D - Eu refiz, na verdade, a prova 1.2, alguns exercícios que eu havia errado. Não fiz todos os exercícios que eu havia errado, só alguns erros que eu tinha feito aí, troquei a ordem de alguns exercícios... Refiz a prova 1.2 e refiz 1 exercício da prova 2.2. A prova 1.2 é Newtoniana, a prova 2.2 é Lagrangeana. Eu havia errado algumas coisinhas ali e acabei refazendo para ficar... melhorar também a nota. (E-1.3 e 2.3).

Uma outra afirmação de D que vale a pena comentar é que a partir de um certo momento ele começa a gostar do que estava fazendo:

Fala D, como é que você foi nessa prova aí?

D - Olha... gostei. Tirando o pêndulo duplo. Eu não sei derivar aqueles negócios do pêndulo duplo lá não... eu me perco.

E no mais aí, tudo certo?

D - Comecei... gostei da lagrangiana... hamiltoniana... nós já fizemos uma prova da hamiltoniana... gostei. Depois que começa a montar a questão vai tranqüilo. A dificuldade é só na hora de montar. (E-2.2)

b) relação com o outro

A estratégia que D adotou para melhorar suas notas foi estudar um pouco em casa e depois tirar as dúvidas com alguns de seus colegas:

D - É, refiz a primeira prova. Eu acho que eu avancei um pouquinho, entendi, pelo menos aqueles conceitos que eu tinha errado na 1ª prova, eu acho que, tirando as dúvidas com o M com o Ab e com a A, eu tirei as dúvidas do que eu tinha errado na outra prova, se bem que na outra prova eu não fiz quase nada. (E-1.2)

O outro, nesse caso, foi um amigo, um colega, que ajudou a sustentar a posição que D queria assumir: ou seja, de alguém que conhecia suas deficiências em Física e que pedia ajuda aos outros sem se importar com sua auto-imagem:

D - Não dava tempo de tirar as dúvidas só com o professor, não dava. Então, muitas dúvidas que eu estudava em casa, chegava aqui, eu anotava as dúvidas e tirava as dúvidas. Por exemplo, a A e eu, nós dois juntos, só nós dois, anotávamos as dúvidas e tirávamos com o Ab, ou com o S, ou até mesmo com você, algumas vezes... então, estudar com alguém, tirava as dúvidas nossas, mas assim,

principalmente de conceito... como montar o exercício. Essas foram as dúvidas que nós tivemos. (E-1.3 e 2.3)

D poderia ter tentado estudar sozinho, com um livro, mas achava mais prático tirar as dúvidas diretamente com os colegas que sabiam mais:

D - Olha... vamos dizer assim... por que é que eu não procurei um livro? Será que não era muito amplo para procurar num livro? Será que não era assim... se eu fosse procurar num livro, eu teria que entender tudo que estava lá atrás e, para eu chegar... procurar tudo que estava lá atrás, eu não sei se ia conseguir dar conta de fazer tudo isso... Agora, perguntava para o M e para o Ab, eles já explicavam de onde que saíam... porque eles fizeram o bacharelado ou licenciatura em Física. Então, eles já tinham aquele conceito. Então, eu acho que perguntando para eles, tinha essa questão... tirar a dúvida mais rápido... aquela coisa mais fechada, não muito ampla. Eu teria que estudar bem mais em cima dos livros.

c) relação consigo mesmo

Como D se via, enquanto estudante dessa disciplina? O que o movia para investir em seu aprendizado? O que o mobilizou para melhorar suas notas? Questões como essas têm a ver com suas reflexões sobre sua formação, o quanto queria se melhorar profissionalmente; a consciência que tinha de suas motivações e desejos com relação ao curso de Mecânica e sua vida profissional futura.

Com relação à sua formação e os conteúdos de Mecânica vistos na graduação ele assim se expressava:

D - Não, não. Não teve [Mecânica, na graduação]... Era, vamos dizer assim: o básico que tinha no ensino médio só... que nós vimos no ensino médio... só que vimos de maneira diferente, né... não é igual a essa mecânica que nós vimos aqui. É aquelas 'formulazinhas' que a gente vê no ensino médio... só coisas simples. Não é igual a isso aqui não... (E-formação)⁸.

O aluno D também demonstrou uma preocupação contínua sobre o seu aprendizado e desempenho no curso. Quando perguntado se o curso havia valido a pena ele responde afirmativamente: "Hoje eu sei onde a Física pode ser aplicada e não só naquilo que estudei" (E-1.3 e 2.3). Depois acrescenta que "valeu a pena" não só pela Física, mas também pela Matemática:

Só valeu a pena pela Física?

D - Não, pela minha pessoa também valeu. Hoje eu sei fazer bem mais exercícios do que eu sabia antes. Não só pela Física assim, o conceito; mas o cálculo também. Eu aprendi mais as integrais as derivadas... Mas é uma questão minha: eu aprendi mais um pouco. A matemática você só sabe aplicar, mas não sabe onde ela é usada, por exemplo Física, onde ela pode ser aplicada em Física. Normalmente você só vê aquele conteúdo "como resolver o cálculo matemático" e Física é onde você vai aplicar a Matemática.

Com relação à sua meta geral, D afirma que desde a graduação queria ter feito o mestrado, mas teve dificuldades, mas teve de trabalhar. De qualquer forma ele tentou por duas vezes o ingresso, mas não passou. Entretanto, esse ano ele vai tentar novamente, mas acredita que seja mais por razões pessoais do que por exigência do mercado de trabalho:

⁸ E-formação, refere-se à última entrevista realizada com o aluno, na qual se perguntou sobre a sua formação e sobre os conteúdos de Mecânica que ele teve contato na graduação.

D - Eu quero primeiro estudar, para depois... Eu me preparar melhor... e até o fato de que eu quero estudar, para depois tentar trabalhar na faculdade. Mas eu acho que é mais uma coisa minha do que questão do mercado de trabalho. (E-1.3 e 2.3).

ANÁLISES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

O que poderíamos dizer a respeito da relação do aluno D com o saber envolvido no curso de Mecânica? Certamente a sua relação com esse conteúdo mudou substancialmente, para melhor. O seu envolvimento com o conteúdo é fruto certamente de um esforço pessoal. Mas o que faz as pessoas entrarem em ação? Ou, voltando a nossa questão principal: o que teria levado o aluno D a investir no curso, enfrentar suas dificuldades, refazer várias vezes a mesma prova e melhorar suas notas até a conclusão da disciplina?

Observando alguns trechos da fala do aluno, encontradas acima, fica evidente que a permanência do discente no curso, até a conclusão do mesmo, passou por uma estreita *relação com o outro*. Para Charlot, “[...] aprender faz sentido em referência às suas relações com os outros, à imagem que tem de si e à que quer de si aos outros [...] esse outro é aquele que me ajuda a aprender matemática [...]” (p.72). Nota-se, mediante as falas a pouco citadas, que boa parte da dificuldade encontrada durante a resolução dos exercícios das provas foi suprida com o contato posterior com outros alunos, em particular os alunos Ab e M, que tinham uma formação completa em Física. Certamente, portanto, esses *outros* tiveram um papel preponderante no transcorrer da disciplina, para o caso do aluno D. Como ele mesmo disse: “...estudar com alguém, tirava as dúvidas nossas”. A hipótese é que a sustentação do sujeito no curso está imersa em uma rede de relações com os outros. Uma das nossas próximas tarefas seria mapear essa rede, através da análise da demais entrevistas dos alunos do curso.

Já o item *relação consigo mesmo* revela outros aspectos da relação de D com o saber em questão. Podemos perceber pelo menos três aspectos:

- sua formação deficiente em Mecânica e mesmo em conteúdos de Matemática (“Não só pela Física assim, o conceito; mas o cálculo também. Eu aprendi mais as integrais as derivadas”);
- sua disposição em fazer o mestrado e melhorar profissionalmente (“Eu quero primeiro estudar, para depois... para depois tentar trabalhar na faculdade);
- sua vontade de aprender (“Mas eu acho que [estudar] é mais uma coisa minha do que questão do mercado de trabalho”).

Finalmente, a questão da *relação com o mundo*, em particular com o conteúdo. Aqui o ponto que vale a pena ressaltar é a passagem rápida, mas reveladora, no momento em que D começa a gostar de resolver problemas: “Comecei... gostei da lagrangiana... hamiltoniana... nós já fizemos uma prova da hamiltoniana... gostei”.

Em resumo, podemos perceber um conjunto de fatores que explicam a permanência e o investimento do aluno D no curso. Os fatores apontados são todos de ordem consciente, ou seja, são conscientemente percebidos por D. Entretanto, devemos lembrar que “O conceito de relação com o saber implica o de desejo: não há relação com o saber senão a de um sujeito ‘desejante’” (CHARLOT, 2000, p.81). E que desejo, em psicanálise,

“é a busca constante por algo mais, para o qual não existe nenhum objeto capaz de satisfazê-lo ou extingui-lo. O desejo se sustenta em uma permanente insatisfação, que o remete a uma busca por uma falta inicial, a um objeto perdido.aponta para uma falta fundamental” (ARRUDA, 2001, p. 153).

REFERÊNCIAS

ARRUDA, Sergio de Mello. **Entre a inércia e a busca: reflexões sobre a formação em serviço de professores de Física do ensino médio**. 2001. 238p. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo.

BOGDAN, R.C.; BIKLEN, S.K. **Investigação Qualitativa em Educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. Porto: Porto, 1994.

CHARLOT, Bernard. **Relação com o Saber, Formação dos Professores e Globalização**. Porto Alegre: ArtMed, 2005.

CHARLOT, Bernard. **Da Relação com o Saber: Elementos para uma teoria**. Porto Alegre: ArtMed, 2000.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D.A. **Pesquisa em educação: Abordagens Qualitativas**. São Paulo: Pedagógica e Universitária LTDA, 1986.

MORAES, R. Uma tempestade de luz: a compreensão possibilitada pela análise textual discursiva. **Ciência & Educação**, v. 9, n. 2, p. 191-211, 2003.

VILLANI, A. ; Santana, Dulceval de Andrade ; ARRUDA, Sergio de Mello. Perfil Subjetivo: Estudos de Caso. **Caderno Brasileiro De Ensino De Física, Florianópolis**, V. 20, N. 3, P. 314-346, 2003.

VILLANI, Alberto; ARRUDA, S. M. ; BARROS, Marcelo Alves. Impasses Na Sala De Aula De Ciências: A Psicanálise Pode Auxiliar? **Revista Brasileira De Pesquisa Em Educação Em Ciências**, V. 4, P. 31-44, 2004.

VILLANI, A. ; BAROLLI, Elisabeth ; FRANZONI, Marisa ; ARRUDA, Sergio de Mello ; VALADARES, Juarez Melgaço ; FERREIRA, Doralice Bortoloci ; GURIDI, Verônica . Contribuições da Psicanálise para uma Metodologia de Pesquisa em Educação em Ciências . In: Flávia Maria Teixeira dos Santos; Ileana Maria Greca. (Org.). **A Pesquisa em Ensino de Ciências no Brasil e suas metodologias**. Porto Alegre: UNIJUÍ -, 2006, v. , p. 323-390.