

---

## PERFIL SUBJETIVO: ESTUDOS DE CASO<sup>+</sup>\*

---

*Alberto Villani*<sup>1</sup>  
Instituto de Física – USP  
*Dulceval de Andrade Santana*  
Pós-graduação – USP  
São Paulo – SP  
*Sergio Mello Arruda*  
Depto de Física – UEL  
Londrina – PR

### Resumo

*Neste trabalho analisamos a história de três alunos de uma disciplina de um curso de pós-graduação, enfocando, em particular, seu envolvimento e desempenho na mesma. Para isso, utilizamos um instrumento denominado “perfil subjetivo”, com o qual é possível representarmos a disponibilidade de determinado aluno em relação à sua própria aprendizagem. Traçamos o perfil subjetivo de cada aluno, no início e no final da disciplina, e do professor, o que nos permitiu visualizar e interpretar a evolução da aprendizagem de cada um deles ao longo do tempo e apontar alguns elementos que atuaram positiva ou negativamente nessa evolução.*

**Palavras-chave:** *Psicanálise e educação, perfil subjetivo, estudo de caso.*

### Abstract

*This paper analyses the histories of three students in a graduated course, focusing in particular their involvement and performance during the course. For that, we used an instrument denominated subjective profile, with which is possible represent the readiness of certain students in relation to its own learning. We traced each student's subjective profile, in the beginning and in the end of the*

---

<sup>+</sup> Subjective Profile: case studies

\* *Recebido: dezembro de 2002.  
Aceito: maio de 2003.*

<sup>1</sup> Com auxílio parcial do CNPq.

*discipline, and teacher's one, what allowed to visualize and to understand the evolution of the learning of each one of them along the time and to point some elements that acted positive or negatively in that evolution.*

**Keywords:** *Psychoanalysis and education, subjective profile, case study.*

## **I Introdução**

Um grande esforço tem sido feito nos anos recentes, quanto à pesquisa em educação em ciências, para ultrapassar o modelo de Mudança Conceitual. Sua metodologia, baseada principalmente no uso do conflito cognitivo, na exploração dos exemplos da História da ciência e na utilização de analogias, era considerada um instrumento eficiente para modificar as concepções dos alunos, fortemente ancoradas ao senso comum, tornando-os capazes de dominar os conceitos científicos. Porém, a prática didática mostrava que essa metodologia não raramente falhava em suas pretensões: por isso, pareceu necessário um entendimento melhor do processo de aprendizagem do aluno na sala de aula.

Entre as várias tentativas de entender este processo, desenvolvidas no Brasil, podemos salientar todos os esforços visando a compreensão dos modelos mentais dos alunos (MOREIRA, 1998; FRANCO; COLINVEUX, 1998), os trabalhos tentando delinear o perfil conceitual dos aprendizes (MORTIMER, 1995 e 1996), as pesquisas visando detectar a mudança do discurso dos alunos a partir do referencial baktiniano (MORTIMER, 1998) e, também, as recentes tentativas de incluir componentes afetivas na análise do comportamento dos alunos (SANTOS, 2001).

Uma linha de pesquisa recente, baseada na exploração parcial do referencial psicanalítico tem sido desenvolvida na Universidade de São Paulo. Em particular, um grupo tem concentrado seus esforços na análise da aprendizagem das ciências elaborando uma série de instrumentos de análise da sala de aula (ARRUDA; VILLANI, 2001; VILLANI; BAROLLI, 2000) que culminaram em um esquema denominado de *perfil subjetivo* (VILLANI et al., 2001). Os elementos fundamentais deste instrumento são um conjunto de categorias referentes à posição do aprendiz em relação ao conhecimento científico e denominadas de *patamares de aprendizagem* (VILLANI; BAROLLI, 2000), e um correspondente conjunto de categorias referentes às diretrizes sobre ensino implicitamente adotadas e denominadas de *discursos institucionais* (ARRUDA; VILLANI, 2001). O perfil subjetivo do aluno é dado pela adesão relativa a cada patamar e o do professor por sua captura relativa por cada discurso. O mapeamento das mudanças ocorridas na evolução dos alunos é feito a partir da comparação

entre os perfis do aprendiz em vários momentos do processo, sendo o caso mais simples o confronto entre os perfis inicial e final. O perfil subjetivo do professor, em geral, constitui um elemento importante para a interpretação das mudanças dos alunos.

Neste trabalho apresentaremos três estudos de caso referentes a uma disciplina de um curso de pós-graduação desenvolvida em uma universidade pública do Estado de São Paulo: serão detalhadas as histórias de três alunos que permitirão explicitar os perfis iniciais e finais dos mesmos. A interpretação das mudanças encontradas nestes perfis e a relação das mesmas com a situação de aprendizagem, nos permitirá ver em ação a relevância do instrumento proposto. Inicialmente, apresentaremos sinteticamente o esquema de referência, em seguida, a análise dos três casos com as correspondentes interpretações, concluindo o trabalho com as considerações finais.

## II O esquema de referência

Segundo a psicanálise lacaniana, o sujeito constitui-se a partir de uma ordem anterior e exterior e opera através do conjunto das palavras e expressões que formam uma língua. Esta ordem, denominada de *Outro*, não é algo homogêneo, mas é constituído como uma superposição de discursos, cada qual sustentado por grupos, instituições, ideologias e sub-culturas diversas, girando ao redor de significantes específicos. Quando for capturado por um desses discursos institucionais o sujeito tende a desempenhar certos papéis que são atribuídos por aquele discurso, sendo por ele definido e demandado. Ele tende a desenvolver ações repetitivas, pois o aprisionamento por um determinado discurso envolve uma satisfação inconsciente, ou, como se diz em psicanálise, um gozo.

No caso específico da educação escolar e do ensino das ciências, podemos resumidamente definir as categorias que representam os vários tipos de discursos e que, portanto, indicam os tipos de obrigação institucional inconsciente aos quais os professores devem obedecer (ARRUDA; VILLANI, 2001). São elas:

- O **discurso do Consumo**, ao capturar o professor ou os alunos, introduz neles demandas que nada têm a ver com a procura do conhecimento científico, a valorização da cultura e os valores que definem a escola como o lugar de uma educação emancipatória e civilizatória.

- O **discurso da Burocracia** transforma o indivíduo em um objeto, em um número; demanda o cumprimento dos ritos burocráticos, que garantem as aparências, e leva o sujeito a não se posicionar frente aos problemas reais (da escola). Em síntese, a captura por esse discurso coloca o professor na trilha do mínimo esforço e na valorização dos diplomas sem uma correspondente competência.

- O **discurso do Conhecimento Científico** contrasta com os anteriores privilegiando o conhecimento científico e, portanto, os manuais que o apresentam co-

mo um produto pronto. Nesse discurso, a escola deve transmitir tal conhecimento; o papel do professor é tornar-se a fonte deste e o do aluno é recebe-lo e admirá-lo. Mais especificamente, o conteúdo a ser transmitido de forma ortodoxa e suas implicações constituem o que importa no ensino.

- O **discurso da Metodologia**, ao capturar o professor, promete resolver o problema da falta de motivação dos alunos para as atividades escolares e para o estudo em particular. Mais especificamente, sinaliza a possibilidade de metodologias, estratégias e inovações tecnológicas conseguirem dar conta de um domínio satisfatório da sala de aula.

- O **discurso do Conhecimento Reflexivo** é uma fase posterior do discurso do conhecimento, que corresponde à necessidade de participação ativa do aluno em sua aprendizagem. O professor capturado por este discurso preocupa-se, fundamentalmente, que o aluno se envolva com a aprendizagem.

- O **discurso da Pesquisa Orientada** enfatiza a superação do conhecimento estabelecido e a produção de novo conhecimento. Chamamos de “pesquisa orientada” aquela que surge sob orientação de um pesquisador mais experiente, ou seja, em um contexto de prestar conta para alguém e/ou para um determinado referencial que não está sujeito à contestação. Neste caso, o professor coloca-se como orientador e o aluno como orientando.

- O **discurso da Assessoria** focaliza a resolução de problemas originais, a partir de alguma tradição de pesquisa. É o discurso da criação, da elaboração de algo original por parte do aprendiz. O professor capturado por este discurso coloca-se, automaticamente, como assessor de seus alunos e sempre disposto a reconhecer suas autonomias.

É importante ressaltar que esses discursos foram localizados tentando entender a ação do professor na aula de ciências, apesar de vários deles serem úteis também para entender as situações escolares mais gerais.

Analogamente ao esquema dos discursos, um esquema denominado *patamares subjetivos de aprendizagem* (VILLANI; BAROLLI, 2000), aplicáveis a sujeitos em situação de aprendizagem, ou seja, desempenhando papéis de alunos, permite mapear as ações, as falas e as atitudes dos mesmos em relação à sua aprendizagem. Esse esquema tem como ponto de partida os conceitos postulados pela psicanálise lacaniana: o *Outro* e o *gozo*. Envolve também as relações explícitas e implícitas dos estudantes com o *conhecimento científico*, o *professor*, os *colegas* e a *sociedade* (escola, família, amigos e resto em geral). O esquema consta de sete categorias, em uma correspondência estreita com as estabelecidas para os discursos.

Tabela 1. Discursos e Patamares

<b>DISCURSO</b>	<b>SATISFAÇÃO DO PROFESSOR</b>	<b>SATISFAÇÃO DO ALUNO</b>	<b>PATAMAR</b>
CONSUMO	Situa-se fora da escola (Exemplo: procurar dar um 'jeitinho').	Situa-se fora da escola (Exemplo: procurar emoções e transgressões).	REJEIÇÃO
BUROCRACIA	Seguir os ritos definidos pelo sistema.	Ficar em cima do muro.	INDECISÃO
CONHECIMENTO CIENTÍFICO	Ser o centro das atenções.	Ouvir e olhar com encanto.	DEMANDA PASSIVA
METODOLOGIA	Dominar o ambiente com a organização.	Oscilar entre expor-se e ser conduzido.	RISCO
CONHECIMENTO REFLEXIVO	Conduzir participantes ativos.	Estar implicado no domínio do conhecimento.	APRENDIZAGEM ATIVA
PESQUISA ORIETADA	Sustentar uma busca local.	Oscilar entre depender e criar.	AVANÇO
ASSESSORIA	Sustentar de maneira sistemática uma busca original.	Procurar de forma independente.	PESQUISA CRIATIVA

### Rejeição direta

Nesse patamar existe uma posição mais radical, na qual o conhecimento escolar é rejeitado ou desprezado e o professor é considerado inimigo dos alunos; o comportamento destes é o de perturbar a ordem vigente. A escola, o conhecimento e o professor não representam nenhum valor para eles e o gozo está nas emoções fortes, procuradas incessantemente, cuja fonte está fora da escola (drogas, esportes radicais, violência). Em uma posição mais “light”, a recusa ao conhecimento transparece pela falta de interesse e motivação frente às atividades propostas pelo professor, que, algumas vezes, é simplesmente ignorado. Nesse caso, o gozo do aluno está no próprio burlar; de qualquer forma, as coisas valorizadas encontram-se fora da escola.

### Indecisão

Entre a rejeição e a aceitação do conhecimento, situa-se um patamar em que os estudantes oscilam quanto à sua aproximação com o conhecimento e à sua entrega ao professor. Algumas vezes, parecem aderir às atividades didáticas, mas, outras vezes, procuram o mínimo esforço para satisfazer as aparências. A satisfação básica, nesse caso, parece consistir em evitar o comprometimento com algum tipo de busca.

## **Demanda passiva**

Os aprendizes têm total confiança que o conhecimento lhes será transferido com pouco esforço, bastando que, para isso, prestem bem atenção à fala do professor e observem suas ações. O conhecimento para eles é apenas algo que se recebe e a regra básica do jogo, nesse caso, é aprender as respostas corretas, nas quais está a essência do conhecimento. A situação é de dependência total em relação ao professor que ocupa o lugar do *Outro* e o centro do palco. Há uma relação de transferência imaginária entre professor e alunos, pois a ação do professor é imaginada como levando à plenitude do conhecimento. O gozo está em escutar ou olhar a ação do professor.

## **Risco**

Entre a aceitação passiva e a busca ativa do conhecimento situa-se um patamar em que os estudantes demonstram maior participação e aceitam mostrar seu conhecimento. Entretanto, isso se dá mais pelo gozo em se fazer notar pelo professor e em se destacar perante os colegas que em procurar o conhecimento. Enfim, um risco, mas não demasiado. A situação é instável e a possibilidade de retorno à passividade é grande, se aparecerem exigências de compromissos maiores.

## **Aprendizagem Ativa**

Nesse patamar, o aluno, de fato, já aceita procurar pelas respostas e o conhecimento é algo que se deve adquirir através do esforço, em um processo que já comporta alguma satisfação. O aprendiz trabalha também para satisfazer o desejo do professor e ser por ele reconhecido e aí situa-se outra face de seu gozo. O professor sustenta todo o processo, tendo-se transformado em uma referência fundamental. A transferência é simbólica, pois ambos – alunos e professor – estão implicados no processo. Os colegas são companheiros de busca e os valores da sociedade não interferem nas atividades escolares.

## **Avanço**

Entre a aprendizagem ativa e a pesquisa criativa, situa-se um outro patamar intermediário em que os estudantes começam a experimentar um trabalho original de pesquisa e um gozo com essa atividade, mas permanece a satisfação em ser reconhecido pelo professor, o qual, ainda é colocado na posição de um *Outro* a quem recorrer em caso de maiores dificuldades.

## Procura Criativa

Este último patamar é caracterizado pela resolução de problemas e produção de um novo conhecimento de forma autônoma. O importante não é a amplitude e o alcance do conhecimento produzido, mas sua paternidade. O professor passa a ser mais um assessor, ajudando os alunos a localizarem e avaliarem as informações. O lugar do Outro é ocupado pelo rigor da busca. O gozo agora está na produção de conhecimento e na resolução de um problema, orientado por um desejo de ultrapassar o conhecido.

Subjetivamente, o que os patamares focalizam é uma relação de crescente afinidade entre o aprendiz e o conhecimento científico, que da posição de dejetivo, passa a objeto a ser inicialmente consumido, depois alcançado e finalmente a objeto a ser produzido. Também é importante notar que, a partir da entrada no processo de aprendizagem, ou seja, do patamar de Demanda Passiva, há um deslocamento gradual do aluno de uma situação de dependência total em relação ao professor para uma de parceria. Esse deslocamento é também uma mudança do tipo de satisfação que o atrai: do encantamento pelo professor à tensão na busca do novo.

Apesar dos dois esquemas de captura por discursos e de relação com o conhecimento dizerem respeito ao processo de ensino e aprendizagem e utilizarem o mesmo número de categorias básicas, parecem apontar para aspectos diferentes: o Outro como discurso e o Outro como desejo (FINK, 1998). Ou seja, em um caso, fala, atitude e comportamento seriam resultado da inserção do professor em um determinado fluxo discursivo. Ele realizaria o discurso de um Outro. No outro caso, fala, atitude e comportamento dos alunos seriam resultado de um crescente desejo do saber, ou seja de uma determinada maneira de cobrir a falta.

O esquema de categorias pode ser resumido como na tabela 1, na qual, à esquerda, estão apresentados os discursos e, à direita, os correspondentes patamares, sendo que na parte central da tabela são apresentadas as satisfações implícitas associadas a cada discurso/patamar e que tendem a manter os sujeitos envolvidos em uma conduta repetitiva, ou seja, em um circuito de gozo.

A idéia de um **perfil subjetivo** pode ser realizada admitindo a hipótese que os aprendizes/professores, frente a uma determinada situação de aprendizagem, podem colocar-se em vários tipos de patamares/discursos, de maneira mais ou menos estável. A diferença entre um aprendiz/professor e outro e a diferença entre uma situação inicial e outra final de um processo de aprendizagem será determinada, tanto pelos patamares/discursos aos quais, de alguma forma, está aderindo o aluno/professor, quanto pela estabilidade relativa de cada uma dessas posições. A representação qualitativa dessa situação constitui o perfil subjetivo do mesmo, semelhante à esboçada por Bachelard em sua “Filosofia do não” (1984, p. 12) ao representar o perfil epistemológico.

### **III Metodologia de pesquisa**

#### **Os Sujeitos**

Este estudo de casos representa uma parte de uma pesquisa que envolveu aproximadamente 20 alunos que participaram de uma disciplina sobre Mecânica Clássica em um curso de pós-graduação em ensino de ciências. No curso, havia alunos regularmente matriculados no mestrado e outros especiais, ou seja, sem vínculos com a pós-graduação. Havia alunos de diversas faixas etárias, alguns recém graduados; outros, graduados há mais de 15 anos; alunos licenciados em Física – a maioria – e outros em Matemática.

A partir das entrevistas com os alunos, podemos afirmar que, para a maioria, o mestrado era o caminho que levaria cada um deles a sair da sala de aula do ensino médio para trabalhar como coordenador pedagógico, consultor na área de ensino, pesquisador em ensino ou professor do terceiro grau. A razão para esse desejo de abandonar o ensino médio estaria na insatisfação com a prática docente: para muitos deles, além do desprestígio profissional representado pelos baixos salários da classe docente, estava se tornando insuportável a postura adotada por grande parte de seus alunos, seu desinteresse pela disciplina e sua falta de respeito.

#### **O registro dos dados**

Ao iniciar as observações, o foco de interesse era as relações entre os vários discursos que se estabeleciam em sala de aula. Os registros da pesquisa consistiram de entrevistas com os alunos, fora da sala de aula, de observações e correspondentes anotações e de gravações de vídeo, em sala de aula. As primeiras aulas foram observadas utilizando-se apenas anotações no campo, perfazendo dez horas de trabalho, pois os alunos não se sentiam totalmente à vontade com as gravações em vídeo; as aulas seguintes foram gravadas, perfazendo 36 horas de gravação. Neste trabalho, utilizamos os registros referentes aos três casos analisados.

#### **Os autores**

São autores desse trabalho o professor que ministrou a disciplina, o pesquisador que fez o registro dos dados e um colaborador que participou da análise e das interpretações. Esse esquema permitiu que, ao longo da elaboração, fossem recuperadas informações consideradas importantes para o entendimento da evolução da disciplina. Os autores optaram por dar um grande espaço para a narração dos eventos, que privilegia dados mais objetivos para que o leitor possa ter uma opinião melhor sobre a pertinência da interpretação, que privilegia elementos subjetivos. Eles acreditam que, para a compreensão de uma situação de aprendizagem, não é suficiente elencar e arti-

cular os comportamentos dos atores envolvidos, mas é necessário reconstruir também às correspondentes posições subjetivas.

## **IV A disciplina**

### **O contrato inicial**

Na primeira aula o professor estabeleceu um contrato com os alunos da disciplina, ficando definidas tanto a dinâmica das aulas quanto as condições para obter a aprovação final. Os alunos deveriam estudar uma série de tópicos, através de listas de questões, exercícios e problemas que seriam sucessivamente discutidos na sala de aula. Nas aulas, a participação efetiva dos alunos dar-se-ia através do revezamento na lousa e na discussão dos problemas anteriormente trabalhados fora da sala de aula. O fato de o aluno estar na lousa não significava que ele deveria ser capaz de resolver os exercícios sozinho, nem saber enfrentar todas as questões que surgissem. Qualquer colega e, quando necessário, o próprio professor poderiam participar dando sugestões ou levantando ulteriores questões. De qualquer forma, nenhuma nota seria atribuída pelo desempenho do aluno na lousa, assim como sua participação seria voluntária. A aprovação no curso estava vinculada a uma dúplici avaliação: a um trabalho escrito final, bastante complexo, que podia ser resolvido em grupo de até três alunos, após o término das aulas oficiais, e uma entrevista individual, na qual o aluno deveria ser capaz de apresentar e justificar a solução de um dos problemas e uma das demonstrações analisadas durante as aulas. Para tanto, poderia também consultar livros ou anotações que desejasse. O aluno escolheria a data da entrevista, que, no caso de ser considerada mal sucedida, poderia ser repetida uma ou duas vezes. Pela metodologia de ensino e pela forma da avaliação, a participação do aluno (indo à lousa) e seu envolvimento sistemático eram indispensáveis para um bom aproveitamento na disciplina. O professor não perguntou se os alunos concordavam ou não com esse tipo de contrato.

### **Os antecedentes**

Segundo o relato do professor, nas experiências anteriores dessa disciplina, os alunos que encontravam um mínimo de tempo para acompanhar as discussões em sala de aula e para preparar a avaliação final, conseguiam também ser aprovados. O processo geralmente desenvolvia-se em duas etapas, pelo menos para a grande maioria deles. Na primeira, que coincidia com o período das aulas regulares da disciplina, os alunos raramente enfrentavam o esforço sistemático de aprender em cada aula. Geralmente o professor iniciava as aulas perguntando como tinha sido a semana anterior e, em seguida, solicitava que alguém fosse à lousa para resolver a respectiva unidade. O convite era sempre acompanhado de um silêncio e de troca de olhares entre os alunos, até que alguém, espontaneamente ou empurrado pelos colegas, resolvesse iniciar

a aventura de 'expor' seus conhecimentos a respeito. Porém, não eram raras as situações nas quais ninguém queria ir à lousa (por não ter preparado os exercícios) e eles esperavam que outros tivessem, pelo menos, tentado resolvê-los. Nesses casos, a aula consistia em um estudo coletivo em pequenos grupos e uma discussão final sobre o trabalho realizado. A preparação para a entrevista de avaliação e a realização do trabalho final em grupo representavam a segunda etapa do movimento dos alunos. Quem conseguisse realizar o grande esforço de retomar as várias unidades e tentasse, efetivamente, construir um discurso articulado sobre as mesmas, não somente era aprovado, mas, sobretudo, conseguia a ruptura da visão fragmentada do conhecimento em jogo. Para vários alunos, esse esforço constituía um desafio muito grande, porque devia ser realizado sem o correspondente auxílio sistemático do professor, encorajando ou dirimindo dúvidas, pois as aulas regulares já tinham terminado. Daí o abandono da disciplina por parte de vários alunos, principalmente dos que a cursavam como alunos especiais, e a fama de ser uma disciplina que reprovava mais que as outras de pós-graduação.

Em nossa interpretação, na primeira etapa das disciplinas ministradas anteriormente, o professor tinha como meta fazer com que os alunos experimentassem, de maneira sistemática, colocar-se em um patamar de **aprendizagem ativa**, dando pouca importância à eventual resistência dos mesmos. Esse parecia ser o filtro usual de escuta do professor, desde o começo da disciplina até o final. Porém, os alunos colocavam-se preferencialmente nos patamares de **indecisão, demanda passiva e risco**. Somente na segunda etapa, havia um deslocamento estável de uma parte deles para o patamar de **aprendizagem ativa**.

## V A análise e a interpretação dos dados

Neste trabalho, apresentaremos a análise e a interpretação referente a três alunos C, JR e R, que cursaram a disciplina até o final das aulas com uma evolução no desempenho bastante diferente. Cada um deles poderia ser considerado o representante de um conjunto de alunos. A reconstrução dos perfis iniciais e finais de cada aluno também revela mudanças nas correspondentes posições subjetivas e nos parece complementar o entendimento dos eventos, constituindo um exemplo de aplicação do esquema proposto.

A descrição das falas e dos eventos, que na visão dos autores, marcaram o processo de cada um dos alunos será feita em *itálico*, ao passo que a interpretação nos termos do esquema proposto será em letra regular.

## V.1 O caso do aluno C

### As fases iniciais de C

C iniciou a disciplina dizendo que estava procurando algo que estivesse relacionado com sua área de pesquisa, de maneira que ele pudesse avançar. No entanto, as disciplinas oferecidas na pós-graduação não tinham esta característica. Logo, seu objetivo inicial era encontrar uma situação denominada por ele de: “*CASAS BAHIA: Crédito Rápido, Fácil e Sem Complicações*”. Sua intenção, neste primeiro momento, era seguir os ritos previamente colocados pela instituição e ser aprovado na disciplina, sem muito esforço. Ele já havia experimentado este tipo de situação na Licenciatura, na mesma Instituição. Era comum C referir-se aos antigos professores como “*mãezona*”, “*é fácil passar com ela*”, “*na licenciatura as disciplinas e as provas são praticamente listas de exercícios*”.

C demonstrava bastante preocupação com o índice de reprovação que caracterizava a disciplina. Ele gostaria de fazer algo mais simples e parecia não se conformar em fazer uma disciplina que, segundo ele, não acrescentaria nada em seu trabalho de mestrado. C parecia uma pessoa prática, que não gostava de perder muito tempo pensando no que fazer.

Na aula de apresentação C ficou preocupado com o fato de ir à lousa, porém achou que o mais conveniente era adaptar-se às regras do contrato colocadas pelo professor.

*“O negócio é fazer o que o ‘tiozinho’ manda, se tem que ir à lousa, a gente vai”.*

Assim, já na primeira aula, C começou a se destacar, pois se ofereceu para ir à lousa, sem ser convidado pelo professor ou pelos colegas. Observou-se, neste momento, um impacto nos colegas, afinal de contas alguém foi à lousa sem ser pressionado de qualquer forma. Suas primeiras palavras para o professor ao iniciar a resolução do problema foram:

*“Não sei explicar com palavras, talvez montando uma figura fique mais fácil. Posso fazer um desenho?”.*

O professor prontamente concordou. O resto da aula transcorreu conduzido pelas questões levantadas pelo professor, parte das quais foram respondidas por C, umas ficaram em suspenso para serem refletidas em casa e outras foram respondidas pelo próprio professor. O resto da classe preferiu se colocar como observador, visto que C estava dando conta do recado.

Nas aulas seguintes, C continuou a participar indo à lousa duas ou três vezes na mesma aula. Ninguém fez questão de contrastar suas iniciativas. Suas atuações eram tímidas: ele iniciava a solução sem explicar o que estava fazendo, propondo um conjunto de fórmulas que constituíam uma solução puramente matemática, como

ele havia aprendido na graduação, resolvendo listas de exercícios. C limitava-se a responder as indagações do professor, que tentava, sempre que possível, ir além da solução pedida pelo problema: suas questões partiam do discurso do aluno, mas buscavam informações implícitas ou suposições não reveladas. Parecia quase uma tentativa de levantar informações relacionadas com o conhecimento implícito ou até inconsciente do aluno. O esforço do professor parecia visar a atualização de um passado que permitisse ao aluno confrontar-se com aquilo que ele efetivamente considerava como realidade física, ultrapassando o formalismo matemático sem perder as informações que este carregava.

Por exemplo, na segunda aula da disciplina, C resolveu um problema, que envolvia dois blocos e uma mola entre eles como disparador, sem dizer qual o referencial adotado para determinar as velocidades dos blocos e nem salientar o caráter vetorial e escalar, respectivamente, dos princípios da conservação do momento linear e da energia mecânica. No caso, isso não alterava as equações matemáticas, por causa da unidimensionalidade do problema.

C conseguiu calcular as questões pedidas pelo problema, mas deixou de responder quando a pergunta referiu-se a uma explicação qualitativa e quantitativa do resultado conseguido. De alguma forma estava satisfeito porque conseguiu resolver boa parte do problema e não deu importância à lacuna quanto à explicação do resultado conseguido. C já estava acostumado com este tipo de solução: para ele, resolver matematicamente era finalizar um problema. Nunca tinha se perguntado sobre a relação entre a solução matemática e a correspondente explicação física, por exemplo, relacionando o trabalho realizado pelas forças em jogo com as velocidades das massas em questão. Porém, o professor abriu a discussão sobre esses pontos. Tanto C, quanto seus colegas pareciam perdidos, ou melhor, divididos. Sabiam que já tinham estudado, até o início da universidade, todos os elementos necessários para responder a questões como estas, mas a relação entre esses conhecimentos e a solução matemática adotada parecia desconectada. Em particular para C foi como se tivesse perdido toda a sua segurança, como se tivesse recebido um golpe baixo, inesperado.

A discussão terminou quando várias sugestões do professor conseguiram levar a classe a articular os conhecimentos necessários. Houve um alívio geral, pois, efetivamente, o que estava em jogo era muito simples. Todos tinham esquecido o óbvio.

Porém, no problema seguinte, no qual o sistema de dois corpos com a mola intermediária permanecia solidário surgiu naturalmente a questão de calcular o Centro de Massa (CM) e de utilizá-lo como sistema de referência: a angústia voltou a dominar os alunos. C quis permanecer na lousa. Iniciou a solução do mesmo jeito que no caso anterior, sem explicar o que iria fazer, especificar o sistema de referência e salientar a diferença entre as grandezas vetoriais e escalares. Todos os alunos ficaram com dúvidas: Como fazer a mudança de referencial e calcular a velocidade e a acele-

ração do centro de massa? Novamente estavam em jogo conhecimentos estudados desde o início da universidade e que pareciam pouco disponíveis para enfrentar as questões levantadas pelo problema. C e seus colegas experimentaram uma sensação de despedaçamento, comentando entre eles e até em voz alta seu mal-estar.

Em resumo, o aluno, através do questionamento do professor, começava a experimentar e a manifestar de várias formas (silêncios pesados, comentários, sorrisos) uma nova situação que, inicialmente, era tanto de prazer ou desprazer, dependendo de prevalecer a angústia de sentir-se perdido ou de conseguir uma articulação coerente, graças às sugestões do professor.

### **O perfil inicial de C**

Aparentemente, C encontrava-se no início no patamar de Indecisão; queria obter os créditos com o menor esforço possível, pois a disciplina não era de seu agrado. A própria tentativa inicial de mostrar resultados, escolhendo os primeiros problemas que pareciam mais simples, em parte, parecem confirmar esta suposição. C parecia não estar inicialmente interessado no novo método de aula, sentia-se tenso em saber que a disciplina reprovava mais que as outras. Ele dizia, em alguns momentos, *“o tiozinho não é fácil não”*. Podemos dizer que C situava-se em uma posição de comodismo, na qual resolver a lista de exercícios, quando fácil, era sinônimo de garantir um bom julgamento do professor. Porém, isso não representava a totalidade do envolvimento de C. Em suas apresentações na lousa, parecia revelar que sua satisfação estava relacionada com o conhecimento em jogo: a solução matemática do problema. O discurso do professor atuava no sentido de estimular a conexão entre os conhecimentos relegados, talvez, ao mundo pré-consciente e os conhecimentos atualmente utilizados por ele com competência. O embate entre a atuação do professor e seus alunos começou a produzir alguns mecanismos de defesas, tais como: o aluno usava a intuição (às vezes correta) para resolver uma determinada questão, mas era incapaz de traduzi-la em um conjunto coerente e completo de afirmações. Outro mecanismo era o de isolar partes da teoria, fugindo da necessidade de articular princípios diferentes e de resolver correspondentes conflitos (aparentes). A tendência natural dos alunos era resolver o problema como se estivessem resolvendo um “quebra-cabeças”, porém, no momento em que o mesmo solicitava deles uma tomada decisão, como, por exemplo, raciocinar, prever resultados, interpretar dados e resultados, suas representações internas, ou seja, seus modelos mentais nos forneciam pistas para conectar o conjunto de seus conhecimentos conscientes, pré-conscientes e inconscientes.

De fato, o que estava acontecendo era que uma boa parte dos alunos, C à frente deles, estava sendo deslocada para aderir a um novo patamar de aprendizagem. Seu conhecimento, que era vivenciado como algo separado, despedaçado, agora se

encontrava, em parte, capturado por uma situação idealizada de um conhecimento pleno, que, por outro lado, não era dominado.

A aceitação das sugestões do professor e a alegria das soluções construídas com os colegas revelam uma relação forte de C para com o conhecimento científico. Ele ficava satisfeito quando a discussão parecia encerrar-se, marcada pela coerência. A dependência do professor e o pouco reconhecimento da importância dessa dependência, nos permitem sugerir que também o patamar da **demanda passiva** caracterizava a relação de C com o conhecimento científico em jogo na disciplina. No entanto, parece-nos que esta análise ainda não captou completamente o seu perfil inicial na disciplina. Falta explicar a sua perturbação na discussão e resolução do segundo problema. Parece que, desta vez, o auxílio do professor, apesar de permitir a solução, cavou um buraco na relação entre C e o conhecimento e entre C e o professor. Os momentos de insegurança anteriormente experimentados como acidentes eventuais, de fato, estavam revelando-se sistemáticos e a sua dependência do professor mostrava-se uma peça fundamental no tipo de dinâmica instaurada na sala de aula, apesar dos conhecimentos em jogo serem, individualmente analisados, referentes ao primeiro ano de universidade. Algo precisava ser feito; iniciativas deveriam ser tomadas; inclusive, envolvendo também os outros alunos que estavam longe de dominar a situação. Do ponto de vista do patamar de aprendizagem, sem dúvida além da **demanda passiva** também o de **risco** estava presente e, em medida menor, o de **aprendizagem ativa**. Finalmente, não podemos esquecer a fala de C, no que se refere à sua insatisfação de não encontrar na disciplina algo que auxiliasse seu projeto de pesquisa. Isso sugere a presença de experiências anteriores em um patamar de tipo **avanço**, apesar do peso bem limitado que este tinha no contexto da disciplina

O gráfico Q1 pode então visualizar de maneira qualitativa o perfil inicial de C durante as primeiras aulas da disciplina.

### As fases finais de C

Após a terceira aula C formou um grupo de estudo com dois colegas. Inicialmente, a meta era resolver os exercícios e pesquisar sobre a teoria em vários livros, pois segundo ele a disciplina era difícil e exigia muito tempo de estudo. Logo em seguida, outros alunos uniram-se ao grupo, a partir da percepção do melhor desempenho de seus membros, em especial C e um colega, que permaneceram juntos até o final do curso. C estava assumindo inconscientemente uma liderança, apesar de inicialmente estar preocupado simplesmente em conseguir dar conta do trabalho em casa. Sua disposição constante para ir à lousa acabava encorajando também os colegas a fazerem o mesmo. A partir desse momento, a sua fala mudou e ele passou a repetir que estava participando do melhor curso de sua vida, no qual ir à lousa não era um problema, e

sim uma satisfação. Já era possível perceber algumas mudanças de comportamento nele, ao resolver os exercícios. Iniciava fazendo um comentário sobre o problema, explicava todas as passagens realizadas e, em geral, procurava responder às perguntas com sucesso. O professor, percebendo a situação, começava a tentar estimular mais a reflexão do aluno, com questões novas que iam além do pedido no problema e, às vezes, até modificavam a situação-problema. Um exemplo disso ocorreu durante a solução do seguinte problema:

*“Duas partículas de massas  $m_1$  e  $m_2$  são ligadas por um fio inelástico de comprimento  $L$ , que passa através de um buraco, em uma mesa lisa horizontal;  $m_1$  pode se mover sobre a mesa;  $m_2$  pende do fio e se move apenas verticalmente. As partículas não devem passar através do buraco.*

*Usando coordenadas generalizadas convenientes, encontre a Lagrangeana e as equações de Lagrange do sistema. Você pode dar uma interpretação física dos termos que aparecem nestas equações?”*

C iniciou a solução escrevendo corretamente as equações da energia cinética e potencial, deduziu corretamente o número de graus de liberdade do sistema, dando uma explicação para isso, e fez a interpretação física dos termos presentes nas equações de Lagrange. O professor aproveitou-se da situação e perguntou se ele saberia resolver a equação de movimento do sistema.

C tentou argumentar, mas os elementos levantados não foram suficientes; o professor deu-lhe dicas e até se deslocou para a lousa para ajudar na solução. No final, o resultado foi alcançado, mas C ficou um pouco perplexo, pois lhe pareceu algo tirado da cartola:

*“Esse tipo de solução parece algum truque, eu não conseguiria sozinho perceber isso”.*

O professor respondeu que havia um critério geral para se escolher esse tipo de solução e explicou algumas regras referentes às equações diferenciais.

A satisfação do aluno perdurou durante todo o período que permaneceu à lousa, inclusive quando recebeu ajuda do professor, ou seja, ele não se importou de mostrar suas lacunas. C ofereceu-se em várias ocasiões sucessivas para ir à lousa e conseguiu estimular o grupo a fazer o mesmo. Nessas ocasiões, não escolhia os exercícios; tentava discutir e resolver tudo, desde os exercícios mais simples, até os mais complicados. Nessa altura, ele já tinha percebido que, além do professor, os colegas de sala o respeitavam muito, e isso acabava facilitando, tanto seu envolvimento com a disciplina, quanto sua ação no grupo.

A formação e o desenvolvimento do grupo de estudos parecem constituir um capítulo à parte da disciplina e do desenvolvimento de C. Não somente C ganhou confiança na capacidade de enfrentar e resolver os problemas, mas compartilhou isso com um colega. Os dois estavam sempre juntos, estudando, e conseguiam encontrar o

tempo necessário para isso, tendo de fato resolvido dedicar-se exclusivamente ao mestrado.

À medida que a disciplina avançava, os problemas iam se tornando mais complexos e C percebia que era capaz de resolvê-los. De um lado sua responsabilidade frente aos colegas e ao professor parecia aumentar; mas, por outro, tornava-se mais tranqüilo e mais descontraído. O próprio professor parecia bem satisfeito com essa situação, pois a necessidade de suas intervenções diminuía, com os próprios alunos tomando seu lugar nos questionamentos. Além disso, gostou do clima bastante diferente, quando comparado com o das disciplinas ministradas anteriormente, nas quais os alunos pareciam resistir bem mais ao estilo de trabalho e à metodologia adotada. Devemos salientar que esta situação de aparente satisfação geral, de fato, era mantida pela liderança de C e de seus colegas do grupo de estudo, sendo o restante mais passivo. Porém, tal passividade não era percebida no clima geral instaurado, pois sempre havia alunos disponíveis para ir a lousa, questionar, levantar perguntas novas, fazer sugestões ou propor iniciativas.

Um evento que teve um impacto grande foi a greve na universidade: por causa dela as aulas foram suspensas por um longo período (mais de quarenta dias). O professor ficou muito preocupado, pois considerava que os efeitos de uma greve sobre a aprendizagem seriam desastrosos: não somente todo o calendário ficaria deslocado e o conteúdo da disciplina parcialmente reduzido, mas o clima de trabalho tornar-se-ia pesado e a vontade de trabalhar bastante diminuída. Para ele, uma situação favorável, como a conquistada até então, ameaçava ruir e dificilmente seria recuperada; de fato, ele resistiu no começo a participar da greve mas, quando a classe decidiu apoiar o movimento, aceitou a decisão sem ulteriores resistências. O evento efetivamente extraordinário foi que o grupo de estudo não parou de se encontrar e de estudar, apesar de ter diminuído um pouco o ritmo de trabalho e o número de participantes que, até então, tinha crescido.

Durante essas reuniões, as discussões entre os elementos do grupo eram bem animadas e os debates envolventes. Em um desses encontros sem a presença do professor, o grupo de C reuniu-se para estudar e o pesquisador que acompanhava a disciplina foi convidado por ele para gravar a hora de estudo. O grupo começou por um exemplo já resolvido na apostila. Tudo parecia correr bem, até que surgiram algumas dúvidas referentes à forma matricial da energia potencial e à sua origem. C fez o seguinte comentário, que revela bem sua relação com o professor:

*“Parece que sem o professor tudo fica mais tranqüilo, a gente perde o medo, mas, chega um momento que a presença dele é fundamental; se ele estivesse aqui, tudo estaria resolvido”.*

Na volta às aulas, após a greve, foi retomado o trabalho com as pequenas oscilações e, finalmente, iniciada a última unidade, relativa à Hamiltoniana. Como de

costume, o professor pediu para que alguém fizesse a demonstração das equações de Hamilton. A sala, em um momento de descontração, sugeriu que C fizesse a demonstração. C não estava esperando esse tipo de situação, até pelo fato dele não ter feito nenhuma demonstração no curso e por estar envolvido, durante esse período, na tentativa de solução do trabalho final, extremamente exigente. Entretanto, aceitou o desafio, pegou um livro de mecânica e foi à lousa. Neste momento, iniciou-se uma discussão em sala para marcar as datas para a reposição das aulas e estabelecer um novo calendário que indicasse encontros durante as férias de julho. Quanto às avaliações finais, o professor esperava que tudo deveria ser deslocado, para permitir aos alunos que preparassem a entrevista oral, desafio que vários deles nunca tinham enfrentado durante sua graduação. Em sua opinião, expressa como sugestão, os alunos poderiam escolher o mês de setembro para realizarem suas avaliações. Porém, neste momento, ficou surpreso com o pedido de C e de alguns membros do grupo para marcar a avaliação logo ao final das aulas. Naturalmente concordou, mas sugeriu que, se na véspera dos encontros, o grupo apresentasse dificuldades de manter a proposta, um pedido de adiamento certamente não seria recusado, pois ele usava como referência o ocorrido nos anos anteriores. Além da perda de tempo com a greve, os alunos deveriam desenvolver um trabalho que, provavelmente, os ocuparia por, pelo menos, duas semanas intensivas.

Enquanto a sala e professor estavam discutindo esses assuntos, C iniciou a demonstração pedida inicialmente, mostrando estar bastante perdido no desenvolvimento; de fato, ele tinha ido à lousa para testar sua própria capacidade de discutir sem preparo anterior. O professor sugeriu começar por um problema matemático apresentado na apostila, mas ele não conseguiu êxito. Então, um colega foi à lousa, apagou parte dos elementos utilizados por C e reiniciou a demonstração. Nesta ocasião, C percebeu que tinha adquirido bastante habilidade na solução de problemas, mas tinha deixado de lado as demonstrações: prometeu a si mesmo enfrentar também esse desafio, como mostrou na avaliação oral final.

Uma última situação nos ajudará a perceber a situação final de C, que estava na lousa tentando resolver o seguinte problema:

*“Ache a Hamiltoniana e as equações de Hamilton para o pêndulo esférico: uma bolinha de massa  $m$  que rola sem deslizar na superfície interna de uma semi-esfera de raio  $r$ .”*

C iniciou sua solução escrevendo as equações da energia cinética e potencial do sistema com bastante facilidade. O professor percebeu a falta de um termo na equação da energia cinética e fez uma pergunta. Ele rapidamente corrigiu a expressão, dizendo que não pensou que fosse necessário incluir o termo relacionado à energia de rotação da esfera. Todas as perguntas sucessivas do professor foram por ele respondidas corretamente. Porém, no final, admitiu ter dificuldade em explicar a diferença que surge na energia cinética quando há movimento de rotação ou não da esfera.

Reconheceu que saberia escrever as duas equações, mas não saberia justificar a origem da diferença. Essa discussão chamou a atenção de vários outros alunos que manifestaram a mesma dúvida. Durante quinze minutos, houve um debate com várias intervenções, sendo finalmente a questão solucionada por outro aluno.

Um dado interessante no comportamento de C apareceu nos momentos de ausência eventual do professor: assumia espontaneamente a coordenação da sala, convocava alguém para resolver os exercícios ou, então, se prontificava para tanto. O esquema funcionava até encontrar maiores dificuldades que necessitavam da presença do professor. Parece evidente que C não se considerava um mero espectador passivo da sala de aula.

No final da disciplina, C começava a resolver o problema explicando o que ia fazer; ao ser inquirido por algum colega, dava a explicação e, ainda, sugeria outro modo de resolver o problema. Em algumas circunstâncias, por exemplo, na elaboração da Hamiltoniana de um exercício, conseguiu travar uma discussão com o professor, sustentando seu ponto de vista e apresentando questões que deixaram seus colegas intrigados.

As aulas da disciplina terminaram no final de julho, e, com surpresa do professor, após pouco mais de uma semana, tanto C quanto dois colegas do grupo marcaram a entrevista final e realizaram-na com sucesso, inclusive apresentando os resultados do trabalho final. Ele tinha conseguido produzir, junto com um colega, um programa de computador que permitia diagonalizar e encontrar os autovalores de uma matriz (seis por seis) que facilitava enormemente a solução do trabalho final da disciplina. Para sorte dos demais alunos, eles não mantiveram segredo de seu trabalho, auxiliando todos que se dispuseram a entender o trabalho realizado e adaptá-lo a seus próprios dados.

Interrogado sobre as razões de sua mudança ao longo da disciplina, C apontou o impacto que as discussões em classe tiveram sobre ele:

*“Nos cursos anteriores a solução de um exercício era sempre o ponto final do trabalho, sem abertura de questionamentos ulteriores; você decora uma fórmula, resolve problemas parecidos nas listas dadas por professores e pronto, vai fazer a prova”.*

Segundo ele, o professor criou uma situação na qual era muito estimulante aprender, *“ele aperta, mas a gente aprende. Para aumentar as possibilidades de aprendizagem, gostaria até de cursar todas as disciplinas da Pós com a metodologia da disciplina por nós analisada, desde de que o professor tivesse competência e cuidados para dirigi-la”.*

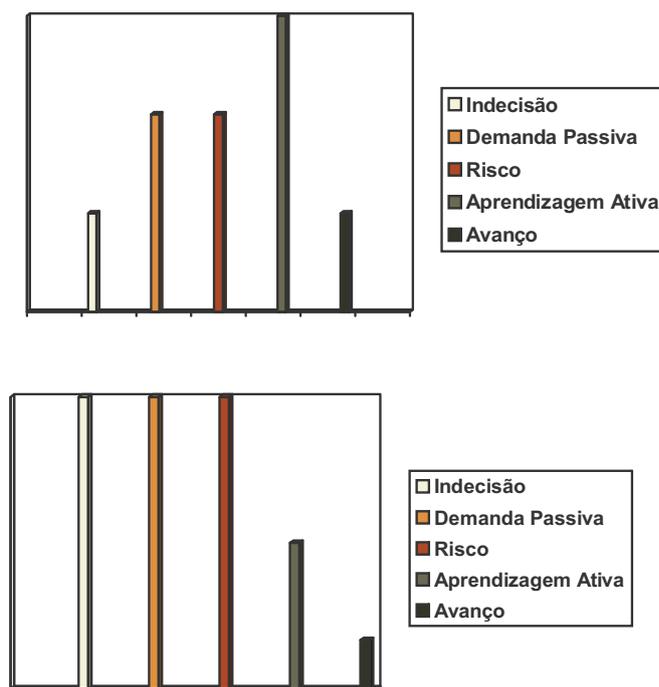
Relatou também que estava participando de uma disciplina da Pós-Graduação em Física e que conseguia perceber quanto seu conhecimento de Mecânica

tinha avançado. Disse que, apesar de ele ser apenas licenciado em Física, conseguia melhores resultados que a maioria dos colegas bacharéis. Porém, em outra disciplina, na qual o professor desenvolvia suas aulas de maneira mais tradicional, esforçando-se para ser claro e facilitar a compreensão dos alunos, e não reprovava ninguém, C logo percebeu, aceitou que não precisava estudar muito e que não havia a necessidade de formar um grupo para discussões extra-classe.

### O perfil final de C

Sem dúvida, não é difícil perceber que houve uma mudança em C: alguns significantes como *disciplina*, *exercício* e *ir à lousa* perderam suas conotações burocráticas e se tornaram associadas a um novo tipo de satisfação; outros, como *fórmula matemática*, perderam seu caráter totalitário. Esta mudança pode ser visualizada através da representação de seu perfil subjetivo ao final da disciplina.

Em primeiro lugar, o patamar da **indecisão** parece ter-se esvaziado, pois em nenhum momento, durante as fases finais da disciplina, pareceu interessado em cumprir regras sem que houvesse uma correspondente aprendizagem. Porém, como veremos, alguns indicadores sucessivos mostraram que esse patamar não tinha desaparecido totalmente de seu perfil. Isso é bem compatível com o seu modo seletivo de enfrentar a aprendizagem: de fato, no início da disciplina, procurava evitar, o máximo possível, os esforços para aprender esse conhecimento científico. Em segundo lugar, ainda aparecem como importantes os patamares da **demanda passiva** e do **risco**, revelados pelos apelos à presença do professor e pelo reconhecimento da importância de suas estratégias didáticas para se envolver na aprendizagem. Porém, esses patamares aparecem com uma relevância diminuída, devido ao domínio de um outro tipo: o da **aprendizagem ativa**. De fato, ao longo da disciplina, vai tornando-se mais aparente a iniciativa de C em trabalhar pessoalmente o conhecimento a ser aprendido e em confrontar os resultados de seus esforços com as indicações do professor, que permanece como referência. Para ele, a metodologia utilizada pelo professor, teve efeitos múltiplos. Quando respondia com sucesso as perguntas, sua auto-estima aumentava, assim como o sucesso frente aos colegas. C parecia simultaneamente estar satisfeito pelo reconhecimento e pelo próprio resultado. O interessante é que, quando C começava a ter dificuldade para responder às novas questões, ao invés de manifestar seu mal-estar, parecia querer aproveitar-se da situação para aprender mais, a partir das explicações do professor.



*Q1 e Q2. Perfil inicial e final qualitativo de C.*

Em resumo, essas considerações nos mostram que o processo de aprendizagem de C resultou em um deslocamento relativo da intensidade dos patamares iniciais. Porém, isso não representou a totalidade da mudança de C, pois devemos sinalizar também o crescimento do patamar de **avanço** que se manifestou, sobretudo em suas iniciativas de ampliar os limites nas discussões da disciplina e encontrar soluções originais, como o uso do computador na solução do problema final. Assim, podemos resumir que C encontrava-se predominantemente no patamar de **aprendizagem ativa**, com deslocamentos eventuais, tanto para a **demand**a passiva e para o risco, quanto para o avanço, pois seu gozo consistia simultaneamente em explorar o conhecimento e ser reconhecido pelo professor.

A sua satisfação implícita consistia em realizar uma aprendizagem que dependia principalmente do acoplamento de seu próprio esforço com os recursos oferecidos pela disciplina e pelo professor.

Podemos supor que a criação do grupo de estudo, o clima instaurado internamente ao grupo e a situação de aprendizagem instaurada, a partir da nova metodologia em sala de aula e da atitude sistemática do professor, favoreceram o deslocamento significativo do perfil de C. A liderança no grupo por ele constituído estimulou-o a ousar mais e a propor novas iniciativas originais, como assumir a coordenação da sala de aula na ausência do professor e estimular os colegas a participarem. Em parti-

cular, a continuidade do trabalho durante a greve aponta para uma relativa autonomia em relação ao professor e à Instituição.

A participação em uma outra disciplina com conteúdos de mecânica mais avançados, no início do segundo semestre, pareceu sinalizar uma mudança do 'saber' do aluno, ou seja, uma mudança mais estável. Ele afirmou que, a partir da experiência anterior, podia enfrentar os novos desafios com confiança e satisfação. Porém, o perfil subjetivo de C permitia-lhe adaptações. Dependendo da disciplina, podia também contentar-se em oscilar entre os patamares da indecisão e da demanda passiva, dedicando a maioria de seu tempo para o trabalho de dissertação. Por isso, pareceu-nos importante completar o seu perfil, no final da disciplina de Mecânica, com uma pequena presença do patamar de indecisão, apesar de não ter aparecido correspondentes indícios durante os eventos referentes à mesma. De fato, isso nos remete à importância da atuação do professor, que procuraremos interpretar mais adiante.

## **V.2 O caso do aluno JR**

### **As fases iniciais de JR**

JR era um dos alunos mais velhos e estava voltando a estudar após bastante tempo de prática docente. Estava cursando a disciplina como aluno especial: nas conversas informais com o pesquisador ele afirmou que tinha a esperança de melhorar seus conhecimentos e de entrar na Pós-graduação como aluno regular. No início, pareceu perceber que a universidade havia mudado; conhecia a fama do professor que daria o curso e tinha ouvido dizer que o mesmo era bastante exigente e gostava da filosofia construtivista. Pareceu satisfeito com o anúncio explícito do contrato de trabalho; chegou até a expressar sua opinião de que, em nível de pós-graduação, as disciplinas deveriam ser ministradas com novas metodologias, como a proposta pelo professor. Ao contrário, essa metodologia e o construtivismo em geral certamente não funcionariam no ensino médio (onde ele atuava) e dificilmente teriam sucesso no ensino superior, pois os alunos já vinham com hábitos do ensino tradicional, difíceis de serem modificados durante uma disciplina.

JR tinha a noção de que deveria encontrar bastante tempo para estudar, tanto pelas exigências da disciplina quanto por seu longo afastamento da universidade. Disse que, ao chegar em casa, procuraria seus cadernos usados, na mesma universidade, durante o curso de mecânica em 1984. Também expressou sua queixa de não ter sido formado por aquela universidade, na qual ele tinha iniciado seus estudos superiores de Física, mas que ele abandonara ao casar-se e ter que sustentar sua família. Mais tarde, voltou a fazer um curso superior, mas a pouca disponibilidade de tempo obrigou-o a escolher uma universidade particular, que não fosse muito exigente. Tinha a sensação de ter uma formação bastante limitada.

Com o início da disciplina, começou a observar os colegas que resolviam exercícios na lousa e percebeu que eles eram constantemente questionados. Isso não lhe pareceu interessante, pois, segundo ele, os alunos ficavam muitos expostos. Implicitamente, colocava-se no lugar do aluno que estava sendo questionado e vivia a tensão e a angústia de não saber eventualmente responder, tanto as questões do professor, quanto às dos colegas. Começou a expressar sua preocupação de ter que resolver exercícios na lousa e, eventualmente, mostrar lacunas graves devidas à sua fraca formação e ao longo afastamento dos estudos universitários.

Seu trânsito entre os colegas da sala era livre, porém sua relação com eles parecia manter-se reservada, pois ele considerava que os mesmos estavam em condições mais favoráveis para acompanhar a disciplina. É importante salientar que não havia por parte dos colegas nenhuma cobrança, ou até mesmo brincadeiras, com quem não quisesse ir à lousa. Em geral, nas primeiras aulas, JR sentava-se de frente para a lousa, raramente faltando às aulas, e procurava acompanhar tudo o que o aluno na lousa escrevia ou falava. Copiava todas as soluções, até mesmo as que ele já possuía no caderno do curso anterior. Para sua maior segurança, adquiriu de um amigo que tinha cursado a disciplina, em um ano anterior, um caderno com os exercícios da disciplina resolvidos, que, na maioria dos casos, eram os mesmos dos discutidos em sala de aula. Porém, nunca fez perguntas ao professor ou ao colega que no momento estava na lousa.

Para entender melhor a situação de JR, parece oportuno salientar que existiam em sala alunos em uma situação semelhante. Tinham sido formados em universidades particulares, bem menos exigentes que a que estavam cursando, ministravam muitas aulas no ensino médio e tinham permanecido afastados dos estudos universitários há bastante tempo. Contudo, diferentemente dele, vários destes alunos, desde o início, procuraram um contato mais direto com o grupo de alunos que sempre ia à lousa, o liderado por C, que logo começou a funcionar, para os colegas com maiores dificuldades, como um segundo professor, sobretudo fora da sala de aula. Era muito comum que, após a aula, um ou mais alunos que tinham pouca ou nenhuma participação na lousa procurassem o grupo de C para discutir as dúvidas ou até pedir para repetir eventuais procedimentos de solução.

### **O perfil inicial de JR**

O aluno JR inicialmente parecia disponível para os patamares de **demanda passiva e risco**, pois afirmava que gostava do novo método (que permitia explicitar novas relações sobre a Mecânica). Entretanto, essa era somente uma pequena parte de sua relação com o conhecimento em jogo na disciplina, pois sua fala e suas ações revelavam seu distanciamento da aprendizagem e sua confiança nas regras e nas rotinas.

O ponto fundamental é que ele nem conseguia aproveitar as aulas de maneira passiva. Parece-nos que a captura fundamental de JR referia-se ao patamar da **indecisão**. Seu perfil inicial poderia ser representado como no quadro Q3. Suas falas iniciais já revelavam que ele gostaria de participar de aulas tradicionais, onde a fonte do conhecimento estava no professor. Preferência confirmada em suas horas de estudo, nas quais o seu caderno fazia a vez do professor, sem nenhum questionamento ou dúvida. Desde o início reclamou que a nova situação não era tão promissora como ele esperava. Os novos desafios não foram bem recebidos; preferia ficar na passividade e na rotina, em uma situação na qual não fosse perturbado. Podemos perguntar-nos porquê ele não aproveitava o auxílio do grupo de estudo. A resposta mais plausível é que ele parecia ter medo de integrar-se ao mesmo, por considerá-lo competente demais. Ou seja, sua permanência no patamar da **indecisão** não era devida à pouca valorização do conhecimento científico, mas à baixa auto-estima. Por isso, o **laço** com o professor era marcado por atração e repulsa.

### **As fases finais de JR**

Na unidade relativa às equações de Lagrange, JR sofreu um choque fatal. Durante a aula, ele colocou-se na posição do aluno que estava fazendo a demonstração na lousa, sofrendo junto com ele a cada pergunta e a cada momento de impasse. Infelizmente, no decorrer da mesma, o aluno na lousa passou por muitas dificuldades, tanto que seus colegas achavam que o professor não precisava “*forçar tanto a barra*”, e que as questões poderiam ser mais acessíveis. Para aliviar a tensão, alguém sugeriu que seria oportuno fazer um intervalo para respirar e, em seguida, terminar a demonstração, no que foi atendido pelo professor. Mas, para JR, foi a gota final que complementou um bloqueio já estabelecido anteriormente e que o obrigou a nunca se manifestar. Ele somente copiava o que era escrito na lousa. Os comentários e questões dos colegas dificilmente eram enfrentados por ele, mesmo que estivesse sozinho ou fora da sala de aula. Em um dado momento, o pesquisador perguntou se ele gostaria de ir à lousa, mesmo que só para agradar ao professor.

Ele respondeu:

*“Eu não consigo, parece que estou colado na cadeira, me dá tremedeira nas pernas, se a minha aprovação depender da minha frequência na lousa, estou reprovado. Venho para essa aula com medo. Na quarta-feira, já começo a pensar na aula de quinta. Minha mulher pediu para eu desistir porque não está me fazendo bem.”*

*“Você tem vontade de desistir?”*

Ele respondeu:

*“Não, quero ver se me preparo bem para a entrevista. Se eu for bem, não há como ele me reprovar”.*

Com o passar do tempo, JR manifestou saudades do tempo em que “*o lugar do professor era na lousa*”. Já começava a ter muitas dificuldades para realizar os exercícios em casa e para acompanhar as aulas com os colegas, mesmo fazendo uso do caderno já utilizado em sua graduação na mesma Universidade, há mais de quinze anos antes. Além disso, o caderno com os exercícios resolvidos parecia não auxiliá-lo, pois as questões sempre diziam respeito a algo que não estava nele escrito. Não conseguiu se organizar para participar do grupo de estudo, nem estudar com algum colega, por causa de seus múltiplos compromissos profissionais, familiares e falta de estímulo. Segundo ele, a metodologia não o ajudava. Desabafando, afirmou:

*“Essa disciplina não é construtivista e sim ‘destrutivista’. Agora eu tenho certeza que o construtivismo não funciona mesmo”.*

Compareceu até a última aula sem conseguir ir à lousa uma única vez. Entre os 18 alunos regulares e especiais que participaram da disciplina até o final, vários não foram à lousa durante as aulas. Porém, todos eles, com exceção de JR, conseguiram realizar o trabalho final e apresentar-se para a entrevista, sendo aprovados.

No final da disciplina, disse que não participaria de outra disciplina com essa metodologia; lembrou-se de que quando participou de disciplinas nas quais o professor explicava tudo na lousa, podia copiar em seu caderno e rever as anotações, conseguia estudar e ser aprovado. Revelou que, em alguns momentos, não se sentiu bem; que a posição assumida pelo professor era bastante cômoda, pelo fato de ele sempre questionar e não dar abertura para ser questionado.

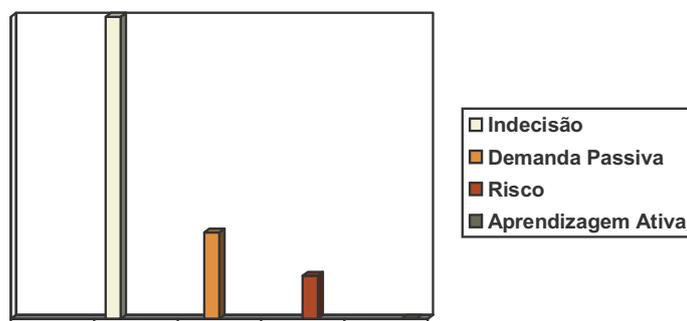
### **O perfil final de JR**

No início da disciplina, mesmo que o professor não convidasse explicitamente algum dos alunos para ir à lousa, a situação era constrangedora para os alunos que tinham dificuldades em ir à lousa; em geral, eles ficavam de cabeça baixa até que alguém finalmente aceitasse o convite. Porém, com o passar do tempo e com a atuação do grupo de C, o clima tornou-se bastante descontraído, pelo menos para a maioria; no entanto, isso não aconteceu para JR. Quando ele percebeu que deveria também ir à lousa e mostrar suas eventuais lacunas, apavorou-se e bloqueou-se.

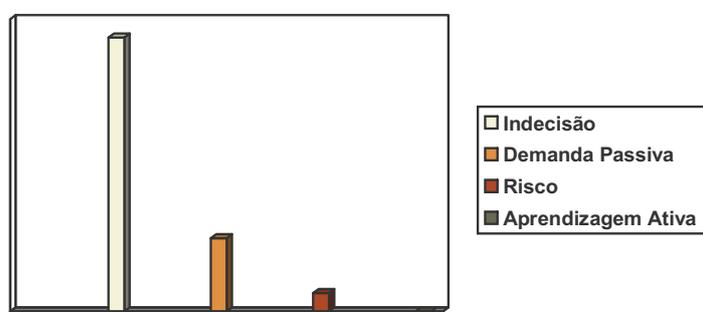
A experiência angustiante do colega pressionado pelo professor completou o processo. Os significantes *lousa, professor, colegas* foram associados, de maneira estável, a outros significantes com características negativos (*ignorância, lacunas, incapacidade,...*) e o trabalho em classe assumiu um aspecto persecutório.

A resistência criada inconscientemente pela associação desses significantes não foi rompida nem pelo clima bastante descontraído do grupo de estudo, nem pelos eventuais encorajamentos e sugestões do professor. Assim, JR ficou oscilando entre os patamares de **indecisão** e **demanda passiva**. De um lado, evitava perguntar-

se sobre sua real aprendizagem passada e presente; por outro, colocava-se na situação de vítima, reforçando a dependência do professor e de sua explicação.



Q3. Perfil inicial qualitativo de JR.



Q4. Perfil final qualitativo de JR.

Abandonou quase completamente qualquer tentativa de assumir um patamar de **risco**. O risco de revelar suas lacunas parecia apavorá-lo, sendo que as condições de trabalho em classe e sua resistência interior não favoreceram uma possível mudança dessa posição.

O único indício de abertura era sua esperança de conseguir ter tempo para preparar-se para a entrevista. Parece que o professor não percebeu a dramaticidade da situação, nem a intensidade de sua angústia, pois não houve, por parte dele, nenhuma tentativa de trabalho diferenciado com este aluno, nem um convite especial que favorecesse a sua inclusão. JR permaneceu até o final na mesma situação. Foi o único aluno reprovado, pois não se apresentou para a entrevista final e nem realizou o trabalho de conclusão da disciplina

A comparação entre Q3 e Q4 revela a única mudança que surgiu durante a disciplina: o quase desaparecimento do patamar do **risco** com sua abertura para uma aprendizagem mais efetiva e o correspondente aumento do patamar da **indecisão**.

### V.3 O caso do aluno R

#### As fases iniciais de R

R tinha sido aluno de licenciatura na mesma instituição, porém não tinha conseguido entrar na pós-graduação na área de Ensino de Ciências, que ele considerava essencial para complementar a formação de um licenciado e para permitir avanços na carreira de professor. Ele inicialmente demonstrava um certo desconforto tanto por não ter conseguido seu intento, quanto pelo receio de não conseguir satisfazer às exigências da Instituição. No entanto, resolveu participar de duas disciplinas como aluno especial, sendo uma delas, Mecânica.

Inicialmente, R demonstrava ter muitas dificuldades em aceitar a nova metodologia. O fato de ir à lousa não o deixava muito à vontade; ele confessou: *“sinto tremor nas pernas ao pensar que um dia terei que ir à lousa”*. Também estava bastante preocupado com a disciplina, pois tinha sido informado de seu alto índice de reprovação; às vezes, nos momentos de conversa com os colegas, colocava suas dúvidas:

*“Se isso é verdade, é porque há algum problema com a disciplina”*.

Durante uma conversa com ele, o pesquisador que estava fazendo observações sobre a disciplina chamou a atenção de que a reprovação não era o resultado de provas difíceis ou de má vontade do professor. Em geral, eram reprovados somente os alunos que, de fato, desistiam, não entregando o trabalho final e/ou não se sentindo preparados para a entrevista final. R pareceu pouco convencido; meio desconfiado, observou que o pesquisador parecia mais querer proteger o professor e sua metodologia.

R demorou um pouco para participar mais ativamente das aulas. Inicialmente, parecia viver inconscientemente um processo de identificação com o aluno que estava na lousa. As dificuldades os impasses deste tornavam-se, automaticamente, as suas próprias dificuldades e impasses. O processo de ir à lousa o amarrou até o momento em que começou a vencer sua angústia, fazendo pequenas observações ou dando pequenas sugestões de sua cadeira. No começo, quase ninguém percebeu essa mudança, pois sua contribuição era feita em voz baixa, mas, aos poucos, aumentou o tom de sua voz e já manifestava sua satisfação, observando que valia a pena participar mais, o que lhe permitia sair do sufoco, experimentar menores conflitos e aprender mais. O aumento de sua participação revelou também seu esforço fora da sala de aula: a adesão à metodologia da disciplina implicava em um estudo sistemático na resolução prévia dos exercícios.

## O perfil inicial de R

No início, R parecia apresentar um perfil bastante aberto. Apreciava o diploma de pós-graduação e tendia a acreditar que o curso deveria levar todos os alunos a consegui-lo. Se uma disciplina reprovava, o problema devia ser com o professor e com a metodologia de ensino. Sua forte identificação com quem ia à lousa, indício de uma sensibilidade marcante e sua resistência em perceber as características específicas da disciplina permitem-nos interpretar que R estava atrelado aos patamares da **indecisão** e da **demanda passiva**. De fato, estes dois patamares eram marcados pela passividade do sujeito que deve aprender; assim, ofereciam a ele uma proteção para enfrentar inicialmente o medo do fracasso. Ele parecia sentir vontade de um curso tradicional, no qual o professor resolve tudo, o aluno vira amigo íntimo das anotações em sala de aula, sempre atento às pistas deixadas pelo professor.

No entanto, não ficou preso à sua passividade inicial: sua reação foi lenta e gradual. Começou a participar sem se expor, ganhou confiança em suas capacidades e começou a expor-se mais abertamente, inclusive justificando seu esforço. Sem dúvida, desde o início, deveria ser ancorado também ao patamar de risco, pois começava a aceitar a novidade que inicialmente o apavorara, abrindo-se para mudanças. Mais que isso, a adesão à metodologia da disciplina implicava em colocar-se também em um patamar de aprendizagem ativa, como seus comentários revelavam. Q5 apresenta um gráfico qualitativo representando o seu perfil inicial. Interessante notar a semelhança entre o perfil inicial de R e de C, a não ser os indícios da presença neste último do patamar de avanço.

## As fases finais de R

À medida que a disciplina ia se desenvolvendo, parece que em R aumentava uma vontade de ir à lousa, até então reprimida pelo medo da comparação e dos questionamentos do professor. Munido de um desejo muito grande de estar entre os melhores alunos da sala, procurou o grupo de C. As reuniões do grupo pareciam um treino para enfrentar a situação real de sala de aula; como resultado, após a entrada no grupo, R começou a participar das aulas com mais eficiência e segurança e a dedicar mais tempo ao estudo. Era muito comum ele estar acompanhado de dois ou três livros para consulta. Sua ida inicial à lousa foi realizada com um desempenho modesto. Inicialmente, sentiu dificuldade em localizar um sistema de referência para determinar a deformação elástica de cada uma das várias molas do problema; em seguida, conseguiu, com a ajuda de colegas, determinar as equações diferenciais do problema. Finalmente, teve dificuldade em determinar a solução dessas equações. Porém, essa dificuldade era de toda a sala; poucos alunos se arriscando em dar sugestões para a solução. Nesse momento, então, o professor foi à lousa.

Com o decorrer da disciplina, seu envolvimento e sua presença no grupo modificaram sua postura: participava intensamente das aulas e incentivava a ida à lousa dos colegas que ainda se encontravam em posição mais frágil; nas idas seguintes à lousa, suas soluções deixaram de ser meramente matemáticas e suas apresentações sempre eram acompanhadas de uma justificativa. Fora de sala de aula, o mesmo encontrava-se mergulhado na pesquisa em vários livros e no estudo dos problemas de mecânica, tendo uma participação muito grande no grupo de estudos.

Outro momento importante da disciplina deu-se na unidade sobre tensores. O professor iniciou a aula dizendo que a sua experiência anterior em sala de aula sugeria que era necessário mudar; que não adiantava forçar uma situação de aprendizagem com alunos em dificuldade e, por isso, começaria a unidade com alguns exemplos e demonstrações. Ele ficou quarenta minutos na lousa; após esse tempo, solicitou que alguém fosse à lousa para continuar a aula. Durante o desenvolvimento dessa unidade, foi cinco vezes à lousa, inclusive para ajudar os alunos a terminar exercícios. Foi possível perceber que havia uma situação de tranquilidade em sala de aula, pois a presença do professor era percebida como um apoio fundamental. Isso fez com que os alunos que usualmente ficavam escondidos estivessem satisfeitos e que alguns deles arriscassem sua primeira vez de ir à lousa nessa unidade.

Apesar da satisfação geral pela mudança do professor, nem tudo era tranquilo. R experimentou seu momento de maior tensão ao tentar a demonstração na lousa dos lemas de tensores:

- *As raízes da equação secular para um tensor simétrico são reais.*
- *Os autovetores de um tensor simétrico correspondentes a autovalores diferentes são perpendiculares.*

R começou a fazer a demonstração da mesma forma que o livro, no entanto, não conseguiu explicá-la. Na discussão que se seguiu, ficou claro que tanto ele quanto os colegas não estavam conseguindo trabalhar com os índices dos vetores e tensores. Com a ajuda do professor, o auxílio dos colegas e bastante paciência, R conseguiu demonstrar o primeiro lema. O professor pediu-lhe então que demonstrasse o segundo, utilizando os índices; desta vez, ele conseguiu realizar a tarefa, com grande satisfação. Também durante a entrevista final, seu desempenho foi positivo, apesar de ter encontrado algumas dificuldades, provavelmente ligadas à tensão com a qual enfrentou os questionamentos do professor.

### **O perfil final de R**

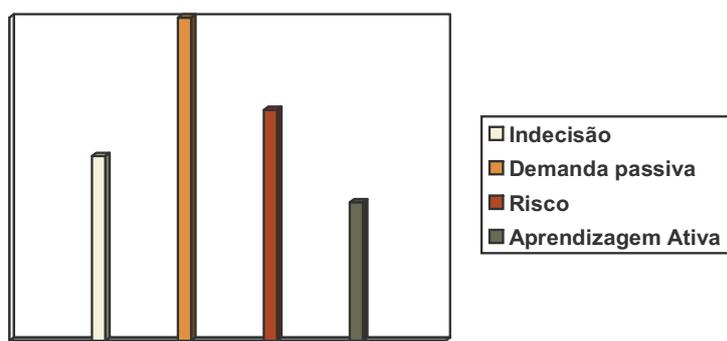
É relativamente fácil perceber que as mudanças ocorridas na forma de resolver os problemas de R estão relacionadas com as mudanças de significantes. *Lousa, questionamentos, desafios* não estavam mais associados a conotações negativas, assim

como a solução do problema não era idêntica à solução matemática. A partir de sua entrada no grupo, começou a se expor mais, pois o clima descontraído que encontrou permitia que seus medos, suas defesas e angústias fossem colocados para fora. Assim, em suas idas à lousa, seus temores já não o pressionavam tanto. Com o passar do tempo, ainda sentia falta da figura do professor, mas, agora, ele estava munido do desejo de aprender e sabia que, para que isso ocorresse, ele e o professor deveriam estar envolvidos no processo. Nessa nova situação, a *transfêrencia simbólica* ocorreu e o patamar de **aprendizagem ativa** tornou-se dominante para ele. Suas falas revelavam, simultaneamente, um deslocamento do perfil para o domínio do patamar de aprendizagem ativa e risco e uma conseqüente perda de intensidade dos outros patamares, sobretudo de **indecisão**

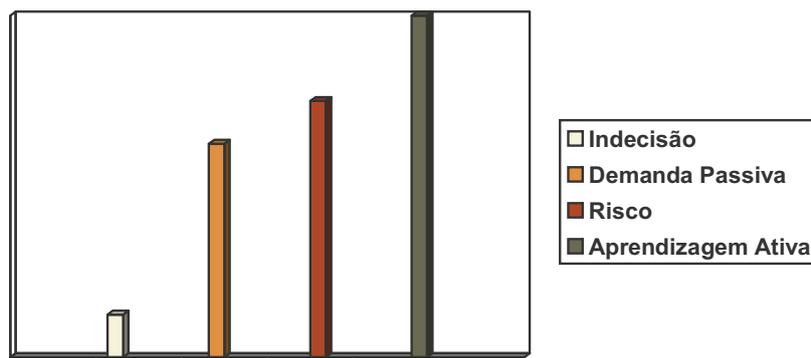
Parece que R começou a sentir um sabor especial em relação à mudança do seu saber em mecânica, tanto que, no final do curso, reconheceu que a nova metodologia e os momentos que o professor o incentivou a ir à lousa ou o ajudou a superar os impasses favoreceram sua mudança e sua aprendizagem, assim como foi fundamental a influência do grupo de estudo. O seu perfil final pode ser representado como na Q6; a comparação com Q5 revela esse deslocamento.

## VI Aprofundando a análise

A utilização dos esquemas de 'captura por discursos' e 'patamares de aprendizagem' nos permitiu dar uma visão geral das mudanças subjetivas relativas à aprendizagem de três alunos que cursaram uma disciplina de Mecânica durante o pri-



Q5. Perfil inicial qualitativo de R.



Q6. Perfil final qualitativo de R.

meiro semestre de 2000. Nosso olhar privilegiou as falas e os eventos que sinalizavam a presença de repetições e, em geral, de significantes relacionados ao conhecimento científico, ao professor, aos colegas e à instituição. Interpretamos a mudança desses significantes como sinalizadores de uma mudança no ancoramento dos alunos a vários patamares de aprendizagem, ou seja, uma mudança no perfil subjetivo dos alunos.

A postura inicial do professor era de alguém que mandava e estava pouco disposto a colocar em discussão suas diretrizes fundamentais. Como já tinha acontecido nos anos anteriores, estas diretrizes não tinham o poder implícito de capturar as fantasias dos alunos e construir um grupo ou estabelecer, por si próprias, alguma forma de colaboração. O professor questionava até encontrar algum ponto que levantasse dúvidas ou colocasse o aluno em conflito. Esse dispositivo criava angústia em todos os alunos. Vejamos melhor a ambigüidade da situação:

Por um lado, o professor não forçava a ida de ninguém à lousa, mas, por outro, pouco se importava com o que acontecia com os alunos que não iam à lousa, pois esperava que, cedo ou tarde, eles optassem por envolver-se no estudo. Enfim, o privilégio ao discurso da **Metodologia** e do **Conhecimento Reflexivo** deixava espaço para as iniciativas dos alunos, alimentava o diálogo em relação às ações cotidianas (aceitava todas as sugestões que não implicassem em uma mudança na estrutura do contrato inicial) e também, implicitamente, favorecia a possibilidade de colaboração na sala de aula e de trabalho em conjunto fora dela. Entretanto, o professor não dava partida e/ou sustentava ativamente este tipo de iniciativa, como pode ser inferido a partir da falência dos grupos que se formavam nos anos anteriores. Tanto a postura inicial de segurança, quanto a disponibilidade efetiva para um diálogo, favoreceram o aprofundamento da relação pedagógica de transferência e, conseqüentemente, o deslocamento dos alunos para **patamares mais ativos**. Porém, sua pouca atenção em relação aos marginalizados favorecia a sua exclusão.

Em nossa leitura, os três alunos analisados encontravam-se, inicialmente, partilhando os mesmos patamares de aprendizagem (**da indecisão, demanda passiva**

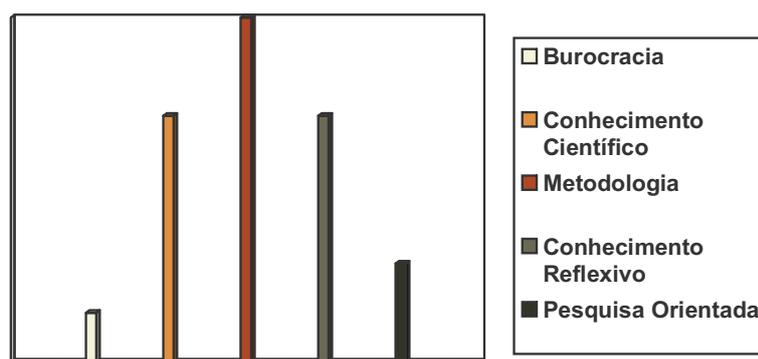
**e risco**). Ou seja, todos queriam ser aprovados com um mínimo de esforço e, simultaneamente, aumentar ou aprimorar seu conhecimento científico e adaptar-se à metodologia proposta pelo professor. A diferença entre eles pode ser explicada pela intensidade relativa à adesão a esses patamares e, também, no caso de C e R, na presença simultânea de outros (**da aprendizagem ativa e do avanço**) que apontavam, sobretudo no caso de C, para um dinamismo de aprendizagem mais ativo e mais original.

Apesar de o início da disciplina que estamos analisando parecer semelhante aos inícios anteriores, o desenvolvimento da mesma foi diferente. No processo de aprendizagem de C, R e de vários outros alunos, não houve segunda etapa após o término das aulas. Suas entrevistas foram realizadas, com bastante sucesso, logo em seguida. Para C e R, a mudança de posição em relação ao conhecimento científico não foi o resultado do desafio de enfrentar uma entrevista oral. Eles modificaram seu perfil durante a disciplina, além do previsto pelo professor, e, provavelmente, dos instrumentos utilizados e das intervenções por ele realizadas. Os sinais de que algo de novo estava acontecendo não obtiveram, por parte do professor, um correspondente deslocamento para novos incentivos e apelos. De fato, o próprio perfil subjetivo do professor modificou-se pouco ao longo da disciplina: era o perfil marcado pelos discursos do **Conhecimento Científico**, da **Metodologia** e do **Conhecimento Reflexivo**, com alguma presença do discurso da **Pesquisa Orientada** e, em parte, da **Burocracia** (Q7).

As modificações de C foram caracterizadas por iniciativas originais que parecem ter pouca relação com os pedidos e as sugestões implícitas do professor. As modificações de R foram bastante ligadas à metodologia do curso, mas não somente a isso. Se considerarmos que os desempenhos destes dois alunos não foram os únicos a se diferenciarem das características da disciplina nos anos anteriores, uma pergunta intrigante, então, é: Como explicar esse desenvolvimento da disciplina, tendo em vista que ela foi certamente perturbada pelo longo período de greve? A resposta de que os alunos dessa turma eram diferentes nos parece bastante parcial, pois seus currículos e posturas iniciais não parecem justificar a amplitude da mudança observada. Nossa hipótese é que **a criação e o crescimento do grupo de estudo** foram os eventos que modificaram o rumo da turma no início da disciplina.

Inicialmente, a idéia de montar um grupo de estudos partiu de C, ao observar as exigências que a disciplina oferecia. Ele começou a estudar com A, um colega de graduação, que também já tinha um certo envolvimento com o ensino. Porém, C não se limitou a estudar com A e, logo depois, estendeu o convite a outros colegas de sala para que participassem do grupo de estudos. Tal convite foi aceito por alguns alunos, inclusive R, sobretudo, porque já tinham observado o desempenho de C e A na sala de aula. O grupo estruturou-se de uma forma bastante interessante: não havia cobrança entre seus componentes; qualquer um podia entrar e sair quando bem entendesse. No entanto, aos poucos, apareceu implicitamente um código de ética entre eles, a

partir do qual cada um sabia exatamente o seu papel no grupo e procurava manter-se fiel a ele. O grupo era estimulado, externamente, pela necessidade de ir à lousa, resolver os problemas previamente, criar uma situação de discussão e, internamente, pelo aparecimento das emoções comuns, pela abertura que os elementos tinham em expor suas falhas, angústias e mecanismos de defesas. As discussões entre os elementos do grupo eram sempre acompanhadas de bastante alegria; eram bastante calorosas e visavam sempre o aprender, o modificar o conhecimento em relação à mecânica.



#### *Q7. Perfil subjetivo do professor.*

Sem dúvida C foi o líder do grupo no início, por ser o autor dos convites e manteve essa posição devido às suas iniciativas contínuas e por seu estilo de trabalho. Ele parecia conseguir ir à lousa sem sentir-se coagido ou perseguido; não demonstrava medo, ao contrário, sentia-se muito desafiado. Por isso, ganhou o respeito dos colegas, tanto dos elementos do grupo como dos da sala de aula. A partir da metade da disciplina, quando as aulas tornaram-se mais complexas, outros alunos agregaram-se ao grupo, que se tornou um facilitador, pois as discussões serviam de treino para a situação real de sala de aula, tendo, como efeito, um desempenho mais seguro nessas ocasiões. C e A sustentaram o núcleo do grupo até o final do curso.

Em nossa opinião, houve uma forte ressonância entre as atividades do grupo de estudo e as de sala de aula, que constituíram um grande estímulo quanto ao esforço dos alunos para aprender, o que, conseqüentemente, facilitou o deslocamento da maioria deles para patamares de maior compromisso. Se nossa interpretação for correta, de alguma forma, o grupo de estudo teve um papel semelhante à segunda etapa da disciplina nos anos anteriores: forçou os alunos a focalizarem a aprendizagem e a perceberem a necessidade do trabalho e do esforço pessoais. Também a mudança de metodologia do professor, que privilegiou o discurso do **Conhecimento Científico**, durante toda a unidade sobre tensores, teve efeitos positivos. Não foi uma contribuição direta significativa para a aprendizagem específica dos alunos, como vimos quando os alunos foram questionados a respeito. Porém, teve um efeito importante para manter os

alunos mais afastados interessados na disciplina e tornar o clima geral mais satisfatório.

O caminho de JR foi diferente: a mudança exigida pela nova metodologia bloqueou-o totalmente. Pelos significantes, presentes aqui e acolá em sua fala, podemos fazer a hipótese de que ele se sentia fortemente inferior ao resto da turma, atribuindo essa sensação ao fato de ter interrompido a graduação na universidade pública. Por isso, parece-nos que o bloqueio de JR, apesar de se manifestar sobretudo nos momentos nos quais os colegas resolviam os exercícios em aula, estendia-se também à participação nos trabalhos e nas discussões do grupo de estudo. Infelizmente, o professor não percebeu este bloqueio e não tentou alguma iniciativa específica que o incluísse. As intervenções do professor foram guiadas mais pela experiência anterior e pelas metas estabelecidas que pela leitura específica dos sinais emitidos pelos alunos. O professor pareceu estar um tanto hipnotizado pela sua própria metodologia, revelando alguma captura pelo discurso da Metodologia. O fato de JR ser o único aluno a não conseguir realizar a entrevista final, apesar do seu aparente interesse, certamente encontra uma explicação em um certo bloqueio apresentado por ele, que poderia ser atribuído tanto às suas características individuais, quanto ao clima extremamente dinâmico da disciplina, que contribuiu para que se sentisse inferior aos colegas e incapaz de seguir seus passos.

## VI Considerações finais

Este trabalho utilizou o esquema do perfil subjetivo para sintetizar as características da evolução de três alunos na aprendizagem do conhecimento em uma disciplina de mecânica. Será que mesmo uma pequena incidência inicial do patamar de aprendizagem ativa, previamente existente em C e R, teria sido a responsável pelas diferenças na evolução posterior do perfil desses alunos, em relação à evolução do perfil de JR?

Talvez pudéssemos levantar a hipótese de que, quando o perfil do aluno é “*aberto*”, ou seja, possui vários componentes com intensidade significativa, seu comportamento poderá ser do tipo “*adaptativo*”, pois ele poderia ter uma quantidade maior de possibilidades de respostas às demandas do professor. Um perfil “*aberto*” poderia permitir um maior deslizamento do desejo/gozo do aluno pelos diversos significantes que aparecem no enfoque adotado pelo professor no curso. Esse parece ter sido o caso de C e R. Eles já haviam experimentado o patamar de **aprendizagem ativa** anteriormente e conseguiram, então, entrar no esquema proposto pela disciplina. À medida que se sentiam apoiados e reconhecidos pelos pares, o gozo aumentou e eles se estabilizaram por um tempo nesse patamar. C evoluiu posteriormente para o **avanço**, em busca de uma satisfação a mais, facilitado pela intervenção do professor e também pe-

lo discurso da **Pesquisa Orientada**, sinalizado pelos incentivos que ele dava às iniciativas dos alunos.

Já em um perfil “*fechado*”, ou seja, limitado à experiência de poucos patamares, o gozo circula de forma mais restrita. A resistência seria devida ao fato de o estudante não ter experimentado de forma positiva (ou atrativa) novos patamares. A resistência é uma face da repetição (ou do gozo). O medo ou a ansiedade resultante viria do fato de o aluno estar colocado em uma posição ou de ser forçado a experimentar discursos não atrativos ou desestabilizadores (do eu). No caso de JR, havia um convite para experimentar patamares mais envolventes, mas ele não quis arriscar. Parece que havia um sério bloqueio quanto a se expor, entrar no **risco**. Ao que parece, a resistência foi aumentando ao longo do tempo, a ponto de evoluir para medo, provavelmente, de descobrir falhas insanáveis ou de revelá-las aos seus colegas ou ao professor. Talvez, se o professor realizasse um trabalho diferenciado com JR, o bloqueio deste pudesse ter sido minimizado.

Ao que parece, o professor estava oscilando, fundamentalmente, entre o discurso do **Conhecimento Científico**, da **Metodologia** e do **Conhecimento Reflexivo** e capturando quem se adaptasse. Sem dúvida, queria obter uma determinada mudança: a estabilização dos alunos na **aprendizagem ativa**; porém, a oscilação não era guiada *principalmente* pela escuta dos alunos e percepção de seus patamares, mas por uma necessidade interna de variar, pois sabia que fazendo isso, em média, atingiria mais alunos. De fato, nos anos anteriores quase sempre obtinha esse resultado com os alunos que não desistiam na segunda das etapas citadas. Parece-nos que não havia uma posição prévia do tipo “*vou privilegiar esse tipo de metodologia porque, atualmente, os perfis parecem do tipo...*”, ou seja, lançar uma proposta com maior chance de captura on-line... Poderíamos, talvez, pensar em uma estratégia adaptada às circunstâncias, podendo ser relacionada aos vários patamares dos alunos e planejar atividades mais adequadas aos perfis dos estudantes, com ênfase maior nesse ou naquele discurso. Não parece ser por acaso que a estratégia oscilatória do professor funcionou melhor com os alunos quando conquistaram um perfil semelhante ao dele.

Apesar de ser uma mera hipótese, essa idéia encoraja-nos quanto à utilidade da análise, por parte do professor, do perfil dos alunos que participam de uma disciplina. Ele seria um instrumento útil não somente para a avaliação de uma classe, grupo, ou aluno, mas, também, para o planejamento de uma intervenção, principalmente na escolha de que discursos privilegiar. Perceber que o perfil do aluno está se deslocando para patamares menos ativos e para rotinas afastadas do esforço genuíno de aprendizagem pode constituir um sinal de alarme para o professor adotar medidas mais específicas que revertam a evolução.

Por outro lado, o perfil também poderia ser um instrumento útil para o professor desenvolver uma escuta e uma observação mais minuciosa sobre seus alu-

nos. Pois, o perfil, ao chamar a atenção para pontos específicos da fala do aluno ou do professor, torna possível detectar pequenas mudanças ou deslocamentos individuais (ou coletivos) na sala de aula, que passariam despercebidos a um olhar usual. Em função disso, a utilização sistemática dos perfis subjetivos poderia contribuir para o desenvolvimento de uma atitude mais reflexiva do professor, tanto durante, quanto após a ação.

### **Referências Bibliográficas**

ARRUDA, S. M.; VILLANI, A. (2001). Formação em serviço de professores de Ciências no Brasil: contribuições da psicanálise. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM ENSINO DE CIÊNCIAS, III, 2001, Águas de Lindóia. **Atas...** CD ROM.

BACHELARD, G. **A Filosofia do Não**. São Paulo: Abril Cultural, 1984. (Os Pensadores).

FINK, B. **O sujeito lacaniano: entre a linguagem e o gozo**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1998.

FRANCO, C. E.; COLINVAUX, D. Grasping mental models. In: SCIENTIFIC DISCOVERY CONFERENCE, 1998, Pávia, Itália.

MOREIRA, M. A. Modelos Mentais. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 3, p. 1-39, 1997.

MORTIMER, E. Conceptual change or conceptual profile change. **Science & Education**, v. 4, n. 3, p. 267-285, 1995.

MORTIMER, E. F. Construtivismo, Mudança Conceitual e Ensino de Ciências: para onde vamos? **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 1, n. 1, p. 20-39, 1996.

MORTIMER, E. F. Multivoicedness and univocality in classroom discourse: an example from theory of matter. **International Journal of Science Education**, v. 20, n. 1, p. 67-82, 1998.

SANTOS, F. M. T. **Múltiplas dimensões das interações em sala de aula**. 2001. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.

VILLANI, A.; BAROLLI, E. Interpretando a Aprendizagem nas Salas de Aula de Ciências. In: ANPED, XXIII, 2000, Caxambú. **ATAS...** CD ROM.

VILLANI, A.; ARRUDA, S. M.; LABURU, C. E. (2001) – Perfil conceitual e/ou perfil subjetivo? In: ENPEC, III, 2001, Atibaia. **ATAS...** CD ROM