

## **LABORATÓRIO DIDÁTICO E SUBJETIVIDADE** **(Laboratory instruction and subjectivity)**

**Elisabeth Barolli** [ebarolli@uel.br]

Departamento de Física - Universidade Estadual de Londrina  
Caixa Postal 6001, 86051-970, Londrina, PR, Brasil

**Alberto Villani**<sup>1</sup> [avillani@if.usp.br]

Instituto de Física - Universidade de São Paulo  
Caixa Postal 66318, 05389-970, São Paulo, SP, Brasil

### **Resumo**

As especificidades que marcaram o modo com que alguns grupos de estudantes conduziram seu trabalho num laboratório didático de 3º grau, nos levaram a compreender a articulação da dinâmica desses grupos, a partir de elementos que se encontravam além do alcance da cognição. Mais especificamente, a condução e a sustentação da dinâmica dos grupos de estudantes foram explicitadas com base num interjogo entre as estratégias não conscientes, compartilhadas anonimamente, e os esforços dos indivíduos em trabalhar a partir de sua tarefa mais objetiva. Os resultados e as questões a que chegamos, utilizando como referência o trabalho desenvolvido por W.R. Bion, com grupos terapêuticos, nos trouxe a possibilidade de compreender a dinâmica do trabalho experimental dos estudantes através de um novo enfoque que aproxima os campos da cognição e da subjetividade. Esta aproximação nos remeteu, ainda, a uma reflexão mais profunda acerca das questões que podem estar envolvidas no processo de ensinar, particularmente nas situações em que o professor trabalha com a classe organizada em grupos.

**Palavras-chave:** laboratório didático; cognição e subjetividade; ensino de Física.

### **Abstract**

The specific aspects which determined the way some groups of students conducted their work in a university laboratory, made us understand the articulation of these groups's dynamics, from elements that were beyond the reach of cognition. In more specific terms the conduction and the maintenance of the groups student's dynamics were explicitated based on a intergame between the non conscious strategies, shared anonymously, and the efforts of the individuals in working based on their most objective task. The results and issues we have reached so far, using a reference the work developed by W.R.Bion, with therapeutical groups, gave us the possibility for understanding the dynamics of the student's experimental work through a new approach that approximates the fields of cognition and subjectivity. This approximation led us to a deeper reflection about the issues which may be involved in the teaching process, particularly in situations which the teacher deals with the class, organised in groups.

**Key-words:** laboratory instruction; cognition and subjectivity; physics education.

### **Introdução**

Nossa capacidade explicativa e interpretativa acerca da relação entre os processos de ensino e de aprendizagem, cresceu de modo considerável desde início da década de 70. As investigações desse período, que resultaram na descoberta das chamadas “concepções espontâneas” e na elaboração de modelos bastante articulados de idéias prévias, nos mais diversos conteúdos das ciências, tiveram o mérito de revelar que o conhecimento trazido pelo aluno configura-se, ele próprio, como um elemento de grande influência, a ponto de modificar, inclusive, alguns dos rumos tomados pelas pesquisas na área de ensino de ciências. A área de mudança conceitual, por exemplo,

---

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

embora já tenha passado por diferentes significações, teve sua origem justamente no reconhecimento da importância das representações dos estudantes. No que respeita as pesquisas de natureza didático-pedagógica dentro dessa área, é possível identificar uma nova perspectiva frente à educação em ciências, até porque, as estratégias de ensino propostas, pretendem submeter os métodos de ensino aos alunos e não o contrário, como aconteceu na década de 60, com os grandes projetos de ensino como, por exemplo, PSSC, BSCS e NUFFIELD, no exterior, e PEF, no Brasil

As investigações de natureza mais processual que se abrigam sob o tema da mudança conceitual vêm, por sua vez, procurando inspirar-se em diferentes referenciais teóricos, como a História e Filosofia da Ciência, a Psicologia da Aprendizagem e a Psicologia Social, na tentativa de compreender a formação e a modificação das concepções prévias, as possíveis tendências de raciocínio e os caminhos preferenciais utilizados na resolução de problemas (por ex. Mariani, 1987; Mortimer 1996; Gil-Perez, 1993; Villani, 1992). Em consequência, as novas metodologias propostas passaram, então, a focalizar no ensino das Ciências, estratégias tais como a do conflito cognitivo (por ex., Scott et al., 1992; Villani e Orquiza, 1995), a de resolução de problemas (por ex., Gil-Perez & Martínez-Torregrosa, 1983) e a de metacognição (por ex., Gunstone, 1992).

Porém, se por um lado nosso conhecimento acerca da relação ensino-aprendizagem vem ampliando nossa capacidade interpretativa e explicativa dos processos que aí têm lugar, por outro, ele nos coloca em contato com a complexidade da própria relação. A nosso ver, desde o movimento das “concepções espontâneas”, as investigações em ensino de ciências, caminham cada vez mais em direção ao conhecimento de algo que, em última instância, parece estar sempre se afastando de nosso alcance. Talvez seja justamente essa característica o principal motor de nossas pesquisas. Mais do que nunca, nos damos conta de que não há estratégias ou metodologias privilegiadas que consigam ser eficazes a ponto de garantir que o processo de aprendizagem, será bem sucedido. Afinal, ensinar e aprender, dois verbos que conjugamos, quase sempre, através da terminologia ensino-aprendizagem, envolve muitos personagens ou muitas vozes como bem propõe Mortimer (1998). Sob esse aspecto, a apreensão da realidade dinamicamente construída através dos significados atribuídos por esses vários personagens a tudo aquilo que está sendo veiculado nas situações de ensino é, sem dúvida, muito difícil.

Assim, quer pelo nosso trajeto na vida acadêmica, quer pela nossa prática do magistério, construímos uma visão do que denominamos “experiência de aprendizagem”, como um processo que também se configura por uma conjunção de acontecimentos e de vínculos de diferentes naturezas entre os sujeitos que dela participam, de causas que nem sempre resultam em efeitos esperados, enfim, por uma diversidade de eventos que se sucedem e se transformam não de forma linear, mas, quase sempre, de modo instável e imprevisível.

Olhar o processo de aprendizagem ou melhor, a experiência de aprendizagem, sob esse ponto de vista, como algo singular que se constrói no aqui e agora de sua existência, implica necessariamente em questionar ou abandonar algumas certezas sobre as quais vimos nos apoiando já há bastante tempo. Vale ressaltar que as vozes que se pronunciam em concordância a essa visão já não são poucas; muitos pesquisadores na área de Ensino de Ciências e de Educação Matemática, vêm reconhecendo as limitações dos modelos de mudança conceitual, particularmente com relação à utilização de parâmetros de natureza essencialmente cognitiva para balizar e interpretar o processo de aprendizagem (Pintrich et al. 1993; Strike & Posner, 1992; Cobern, 1996; Villani & Cabral, 1997). Todos esses pesquisadores apontam para a importância e a necessidade de se levar em consideração outros fatores no processo de ensino-aprendizagem, que transcendem a esfera do cognitivo. De modo geral, estes fatores relacionam-se mais propriamente à subjetividade que estaria permeando esse processo. Configura-se, assim, um novo movimento na área de Ensino de Ciências e de Educação Matemática que busca (re)incorporar em nossa visão de aprendizagem, aspectos que

têm sido sistematicamente ignorados em nome de uma objetividade e racionalidade que estariam caracterizando esse processo.

Se fatores dessa ordem são vistos, inclusive, como capazes de influenciar o nível de envolvimento dos estudantes nas tarefas escolares e o esforço em realizá-las, a imprevisibilidade da aprendizagem torna-se ainda mais contundente e nos convida a repensar como se dá, a condução e a sustentação da relação ensino-aprendizagem por parte de professores e estudantes. Sem dúvida, o panorama que se coloca a partir das novas elaborações que vêm sendo feitas sobre o assunto, é bastante provocador e desafia nossas reflexões quer como professores, quer como pesquisadores. Assim, conceber a experiência de aprendizagem não a partir de uma relação de causa e efeito, mas sim de suas vicissitudes, nos coloca, pelo menos, em condição de poder olhar esse processo sob um vértice diferente, isto é, sob outra configuração que pode ser muito promissora.

A nosso ver, o enfrentamento das questões colocadas pelos resultados dessas últimas pesquisas irá requerer que o pesquisador, em muitos momentos, privilegie situações reais de ensino para suas investigações. As relações que se estabelecem nos contextos reais de salas de aula, em geral, são diferenciadas daquelas em que os alunos, ou pequenos grupos de alunos, são isolados para serem submetidos a entrevistas clínicas, ou acompanhados durante uma atividade selecionada, por exemplo. Em outras palavras, nos parece fundamental, a investigação dos momentos nos quais os estudantes encontram-se realmente em contato com os elementos que constituem seu ambiente de aprendizagem; é essa interação, nossa principal fonte de conhecimento do processo de aprendizagem, na medida em que nos permite investigar situações onde os vínculos que se estabelecem entre os vários elementos que as compõem encontram-se o mais possível preservados, como também observa Niaz (1998).

Nesse trabalho, nossa intenção é, justamente, apresentar e discutir os resultados e as perguntas a que chegamos a partir de uma investigação por nós efetuada sobre uma situação real de ensino, onde procuramos levantar e articular alguns dos aspectos por nós considerados relevantes na maneira pela qual os estudantes conduziam seu trabalho num laboratório didático de Física. Procuraremos, inicialmente, explicitar a situação sob investigação, nossa metodologia de tomada de dados e de análise, bem como apontar para os elementos selecionados para análise. Em seguida estes elementos serão articulados com base num referencial teórico psicanalítico, o qual nos deu condições de compreender de forma mais aprofundada e integrada o processo percorrido pelos estudantes naquela particular situação. Concluiremos com algumas considerações mais gerais referentes ao trabalho do professor no laboratório didático.

## **A Pesquisa e seus Primeiros Resultados**

**As Questões Iniciais.** A pesquisa que ora descrevemos, teve como alvo de investigação um laboratório didático de Física no 3º grau. Em termos fenomenológicos, nossa intenção inicial foi a de descobrir características fundamentais do processo de aprendizagem dos alunos nesta particular situação; mais especificamente, tínhamos a perspectiva de investigar quais demandas os alunos manifestavam durante a realização das atividades experimentais e, ainda, como tais demandas poderiam estar sustentando e conduzindo seu próprio trabalho.

Cabe ressaltar que, de acordo com a literatura especializada, raros são os trabalhos sobre laboratório didático que procuram investigá-lo no sentido de responder, mais especificamente, a questões relativas às vicissitudes da experiência de aprendizagem que ali tem lugar. Ou seja, como os estudantes enfrentam as dificuldades postas pelo trabalho experimental? Qual a natureza dessas dificuldades e como elas influenciam na maneira pela qual aprendem? Como se apropriam e lidam com um “protocolo” experimental? Que representações constroem? Estas e outras questões

semelhantes, apesar das tentativas já realizadas (Seré et al, 1993; Coelho, 1993), mostram-se, ainda, pobremente exploradas, dificultando nosso acesso ao “espontâneo” que permeia o ensino de laboratório. O que observamos, em contrapartida, é que grande parte da produção veiculada, prioriza um recorte de investigação de natureza essencialmente metodológica, porém sem um conhecimento mais específico daquilo que se realiza no laboratório do ponto de vista da aprendizagem dos estudantes (por ex.: Nedelski, 1958; Millar, 1987; Sebastia, 1987; Kirshner, 1992; Cudmani & Sandoval, 1992).

Assim, também motivados por essa lacuna nas pesquisas cuja temática é o laboratório didático, nos dedicamos a investigar os momentos nos quais os estudantes encontravam-se em contato com os elementos que compõem o laboratório enquanto ambiente de aprendizagem. Em particular, concentramos nossa atenção sobre a etapa de tomada de dados por ser aquela que menos atenção tem recebido dos pesquisadores e, também, pela riqueza de interações que propicia. Em outras palavras, esta etapa pode ser caracterizada como um trabalho, geralmente em grupo (mesmo que por questões circunstâncias), onde estão em jogo *um corpo teórico*, definido pelos modelos físicos e a teoria de erros, *o contato do aluno com o arranjo experimental e com os instrumentos de medida* e, ainda, *a interação entre os componentes do grupo e deste com o professor*. Só isto, já confere à tomada de dados um "status" diferenciado das demais etapas do trabalho experimental, ou mesmo de outras situações de ensino, sugerindo a possibilidade de encontrar, ao investigá-la, informações únicas a respeito do processo de aprendizagem dos estudantes.

Com a intenção de levantar e compreender os elementos que compunham a dinâmica de trabalho dos estudantes, durante a etapa de obtenção de dados, passamos a acompanhar alguns grupos de alunos, tendo como metodologia de coleta de dados, a gravação em vídeo do trabalho das equipes, complementada por entrevistas com os componentes dos grupos e anotações que fizemos durante as gravações.

De fato, a análise de nossos dados revelou uma grande riqueza de aspectos de diferentes naturezas que, a nosso ver, contribuíram para a construção da história de cada experimento em cada grupo analisado. Neste trabalho focalizaremos atenção sobre aqueles aspectos que, a nosso ver, estavam especialmente associados à maneira pela qual os grupos se estruturaram, isto é, aos vínculos que foram se estabelecendo entre seus componentes, ou mesmo entre eles, o professor e a tarefa. Sem dúvida, nos foi possível, também, articular algumas representações dos estudantes relativas à maneira pela qual concebiam o processo de medição (Barolli & Villani, 1996) e que puderam ser inferidas principalmente através do investimento por eles dado na obtenção das medidas de grandezas envolvidas nos experimentos e da forma com que se utilizavam ou não do arranjo experimental, da Teoria de Erros e dos instrumentos de medida.

No entanto, o que mais nos chamava a atenção, já em nossas análises preliminares sobre a dinâmica dos grupos de estudantes, era o fato de que, embora tais representações apresentassem uma certa homogeneidade entre os estudantes, os contextos das dinâmicas dos grupos mostravam-se bastante diferenciados, pois eram pontuados por particularidades marcantes. Nesse sentido, observávamos que o próprio contexto didático estava sendo caracterizado por uma certa imprevisibilidade na maneira pela qual era construído nos diferentes grupos de alunos.

Com a intenção de explicitar os elementos que consideramos significativos em termos da maneira como os estudantes construíram sua dinâmica de trabalho, apresentaremos os resultados da primeira análise que efetuamos sobre uma amostra de nosso material, constituída por três grupos de alunos (denominados grupos A, B e C). Para essa análise, foram escolhidos dois experimentos em que participaram os grupos A e B e mais um terceiro realizado pelo grupo C.

**A Dinâmica dos Grupos.** No primeiro experimento, por exemplo, o grupo A delegou à professora, na maioria das vezes, o poder de decisão sobre suas ações, enquanto o grupo B, apresentou uma autonomia considerável no desenvolvimento do trabalho. A dependência da professora, identificada inicialmente em um dos alunos, parece também ter sido assumida pelo seu companheiro, indicando uma certa cumplicidade do grupo com relação a essa atitude. Os freqüentes períodos de espera e silêncio que marcaram o desenvolvimento do trabalho do grupo A neste experimento, também pareciam estar pautados na idéia de que não poderiam tomar decisões sem a presença da professora. Da mesma forma, a relação deste grupo com os dados obtidos e, portanto, com o próprio trabalho, também parecia, em geral, estar subordinada àquilo que imaginavam ser a vontade da professora.

No segundo experimento em que o grupo A participou, nos chamaram a atenção indícios de que os alunos imaginavam estar sendo perseguidos pela professora. Além disso, ou talvez em decorrência disso, pudemos identificar uma certa agressividade, particularmente em um dos estudantes, dirigida ao experimento, à disciplina de laboratório e, ainda, ao próprio curso de Física. A sensação era de que o grupo estava se sentindo muito mal durante a atividade. Apesar dessa mudança na dinâmica do grupo, ainda pudemos notar que a dependência em relação à professora se fazia presente, mesmo que sob uma outra forma.

Nos dois experimentos, havia indícios de que o trabalho do grupo A desenvolvia-se num ritmo muito lento, sem que os alunos mostrassem uma compreensão mais global do que estavam fazendo. Contudo, esta não foi uma característica marcante da dinâmica do grupo B, pois este parecia caminhar de forma razoavelmente objetiva em seu trabalho, dando indicações, inclusive, de que os dados obtidos estavam atendendo às exigências dos estudantes e não às do professor.

O grupo B, mostrou-se, em geral, preocupado em respeitar uma metodologia de tomada de dados que satisfizesse suas necessidades de coerência e precisão. Enquanto um de seus integrantes mostrava-se exigente na precisão e no controle dos dados, o outro indicava uma atitude bastante perfeccionista, sempre preocupado em manter-se isento e honesto com relação à realização das medidas. A maneira como trabalhava, dava indicações de que em sua visão, as medidas deviam ser feitas com muito cuidado.

Este grupo revelou, ainda, uma outra característica que não havíamos observado no grupo A. Sentimos em alguns momentos, que a relação do grupo com a obtenção de medidas discrepantes ou que eles não consideravam coerentes, gerava um certo clima de ansiedade e insatisfação. Embora do ponto de vista do contexto experimental de um dos experimentos, em particular, as flutuações observadas fossem irrelevantes, os alunos mostraram-se incomodados com isto. O que pudemos depreender de nossa análise, é que o grupo pareceu, em alguns momentos, estar envolvido em diminuir ao máximo as diferenças de leituras ou compensar, de alguma forma, valores mais discrepantes.

Com relação ao grupo C, notamos que os estudantes, pareciam muito unidos em torno da idéia de que um de seus componentes é que daria conta de encontrar o melhor caminho para a realização das medidas. Parece também que esse componente aceitou esse papel. Também no caso desse grupo, sentimos que havia como que uma necessidade do grupo em satisfazer as vontades desse seu componente, traduzidas não apenas em suas exigências de precisão, mas, também, de manter os valores próximos, mesmo a custo de ter que “cozinhar” os dados obtidos. Porém, pudemos observar, também, que os estudantes desse grupo, em muitos momentos foram capazes de discutir entre si algumas de suas dificuldades de modo semelhante ao que aconteceu com o grupo B, embora em alguns momentos havia como que uma combinação entre eles no sentido de satisfazer a um de seus colegas.

Com base nessa análise preliminar, levantamos, então, a hipótese de que as particularidades explicitadas acima, poderiam estar, de alguma forma, relacionadas ao próprio “setting” de aprendizagem, mais especificamente, no que se refere à organização dos alunos em grupos. Isto é, muitas das particularidades que pudemos destacar pareciam estar relacionadas com a maneira pela qual cada grupo interagia com a tarefa, com o professor e, ainda, com o modo pelo qual os estudantes interagiam entre si nos diferentes grupos.

Além disso, o modo como se articulavam, nos permitia inferir que os estudantes se estruturavam a partir do que poderíamos interpretar como determinadas lideranças, dando mais suporte, ainda, à nossa hipótese. Embora não tivéssemos claro como tais lideranças se constituíam, elas pareciam emergir a partir de algumas necessidades, não apenas de um de seus componentes, mas sim do conjunto dos estudantes. No grupo A, em particular, isso mostrava-se um pouco mais evidente. A necessidade de satisfazer àquilo que os estudantes acreditavam fosse o desejo da professora, por exemplo, nos remete à idéia de que a professora constituía-se enquanto uma liderança, na medida em que os dois estudantes pareciam compartilhar dessa necessidade. O mesmo pode ser dito do grupo C, com relação a um de seus membros, mesmo que de forma não tão marcante. No grupo B, a liderança, por vezes, aparecia mais identificada com a própria necessidade de realizar as medidas da melhor forma possível e, por vezes, com a necessidade de tornar os dados próximos entre si. Essa questão sobre a emergência de lideranças merecia ser, no entanto, melhor investigada, mas de qualquer forma nossos dados apontavam para a manifestação de algo desse tipo marcando o trabalho dos grupos.

Assim, nossa maneira de ver o processo dos estudantes nessa particular situação de ensino, passou a levar em conta a possibilidade de que, na dinâmica de trabalho dos grupos, estavam sendo estabelecidos alguns tipos de vínculos entre seus componentes ou mesmo entre eles, o professor e a tarefa, que os próprios estudantes, e mesmo o professor, não pareciam perceber, mas que, inclusive, poderiam estar interferindo na maneira pela qual lidavam com um conhecimento específico. De acordo com os elementos de nossa análise acreditamos que a constituição desses vínculos, no entanto, encontra-se associada muito mais a fatores de ordem subjetiva do que cognitiva.

Essa hipótese nos pareceu bastante razoável na medida em que, a nosso ver, as expectativas dos estudantes durante seu processo de aprendizagem, não se sustentam apenas sobre aspectos objetivos. Certamente há uma infinidade de fatores de ordem subjetiva permeando nossas metas de aprendizagem e de apropriação de um conhecimento. O problema, entretanto, é que tais fatores são difíceis de serem investigados, até porque nossa tradição de pesquisa configura-se essencialmente a partir de uma dimensão cognitiva.

Como, então, interpretar aqueles aspectos que pareciam estar ligados a uma componente subjetiva do processo de aprendizagem, particularmente na situação do laboratório didático? O caminho pelo qual optamos, foi buscar num referencial psicanalítico, analogias que dessem conta desta tarefa. Assim, na perspectiva de avançar em nossa compreensão acerca das relações que se configuravam nos grupos de estudantes, procuramos estabelecer algumas analogias com as situações experimentadas nos grupos terapêuticos de orientação psicanalítica na perspectiva de W. R. Bion (1970).

## **O Referencial Adotado**

Ao explicitar sua visão sobre o funcionamento dos grupos terapêuticos, Bion propõe que todo grupo opera em dois níveis que são simultâneos, opostos e interativos, e que cada um desses níveis configura-se a partir de atividades psíquicas de naturezas diferentes.

**Grupo de Trabalho.** Num desses níveis, o grupo trabalha e se organiza voltado para os aspectos conscientes da tarefa a que se propôs realizar. Neste patamar, o funcionamento do grupo está associado à idéia de cooperação voluntária entre seus componentes, de acordo com suas possibilidades. Bion denomina, então, *Grupo de Trabalho* a este tipo de atividade mental na qual o grupo apresenta características de organização e de cooperação na busca da solução de um problema. Como esclarece Zimerman (1995), se quisermos comparar com o funcionamento de um indivíduo, o grupo de trabalho equivale às funções do ego consciente operando em um nível secundário do pensamento, conforme a concepção de Freud (ver por ex. Freud, 1911).

Ao mesmo tempo, Bion admite a existência de um outro tipo de atividade que também faz parte da vida mental dos grupos e que define um segundo nível de funcionamento. Para referir-se a esse tipo de atividade, utiliza da idéia de valência, um conceito emprestado da química e que procuraremos esclarecer no contexto dos grupos. A valência pode ser compreendida como a capacidade que os indivíduos têm, quando estão em grupo, de combinar-se de modo instantâneo e involuntário, de acordo com uma *suposição básica* e, ainda, em atuar segundo ela. A contrapartida da cooperação, a principal característica do grupo de trabalho, seria, num grupo que atua segundo tais suposições básicas, a valência. Esta última poderia, também, ser definida como uma função espontânea e inconsciente da qualidade gregária da personalidade do homem. No pensamento de Bion, um indivíduo só não apresentaria este componente, se deixasse de ser humano.

As suposições básicas são verdadeiros esquemas da estruturação do grupo; são ligadas entre si, alternam-se umas com as outras ou até representam diferentes aspectos umas das outras. Operar predominantemente em acordo com tais suposições, representa um funcionamento grupal que ignora a noção de temporalidade, de relação causa-efeito, ou que se opõe a todo processo de desenvolvimento do grupo e de seus componentes. Em analogia com o funcionamento de um indivíduo, as suposições básicas conservam as mesmas características que as reações defensivas mobilizadas pelo ego primitivo contra as ansiedades psicóticas.

**Grupo de Dependência.** A primeira suposição identificada por Bion, através de seu trabalho com grupos terapêuticos, é que o grupo se reúne a fim de ser sustentado por um líder de quem depende para proteção e nutrição, tanto material quanto espiritual. Bion denomina esta atividade mental de *grupo de dependência*. Todas as facetas de comportamento no grupo de dependência, podem ser identificadas como relacionadas, se admitirmos que, neste grupo, acredita-se que o poder decorre da magia. Uma das características do líder deste grupo, então, é que ele seja um mágico ou se comporte como um. Quando a suposição básica de dependência está ativa, o grupo, em geral, insiste em que o analista é a única pessoa a ser considerada e, ao mesmo tempo, em mostrar que não acredita que ele, como um especialista, conheça seu trabalho e opere de maneira racional. Esta característica - de exaltação de uma pessoa - no grupo de dependência, cria dificuldades para qualquer um que deseja ser ouvido, porque isso significa que, aos olhos do grupo e de si próprios, aquele que quer ser ouvido encontra-se numa posição de rivalidade com o líder. O grupo assume que qualquer benefício só pode vir do líder e não do grupo.

**Grupo de Acasalamento.** A segunda suposição, assim como a primeira, também se refere ao propósito para o qual o grupo se reúne. Quando em ação, o grupo é denominado *de acasalamento*. Este grupo define-se essencialmente pelo sentimento de esperança e pode se caracterizar nos vínculos de simpatia que se estão formando, sob os olhos do grupo, entre dois participantes, por exemplo. Para o grupo, passivo neste momento, essa aproximação pode representar como que uma promessa de que os problemas atuais do grupo encontrarão uma solução. Mas trata-se de uma esperança messiânica, que não se realizará; *"as idéias otimistas verbalmente expressas são racionalizações destinadas a efetuar um deslocamento no tempo e uma transigência com os sentimentos de culpa [...]"* (Bion, 1970).

Os sentimentos associados a esse grupo são totalmente contrários aos sentimentos de ódio, desespero e destrutividade. A fim de que os sentimentos positivos deste grupo sejam sustentados, é essencial que o "líder" seja futuro. Poderá ser uma pessoa ou uma idéia que salvará o grupo, mas a fim de realizar este empreendimento, a esperança messiânica nunca deve ser alcançada. Apenas enquanto permanecer sendo uma esperança pode persistir como tal. É importante notar que, de fato, o grupo quer sentir-se a salvo exatamente dos sentimentos de ódio, desespero e destrutividade próprios ou de outro grupo de suposição básica.

**Grupo de Luta-Fuga.** A terceira suposição básica está representada por um movimento do grupo cuja finalidade é lutar com alguma coisa ou dela fugir. Ele está preparado para assumir qualquer das duas atitudes, indiferentemente. A este estado ou atividade mental, Bion denomina *grupo de luta-fuga*. O primeiro requisito deste tipo de grupo é reconhecer a existência de um inimigo. Se a única possibilidade é lutar ou fugir, é necessário encontrar algo com que lutar ou de que fugir. Se a presença de um inimigo não for talvez, de imediato, evidente ao grupo, ele escolhe um líder para quem ela o é. Assim, o líder aceito por um grupo neste estado, é aquele cujas exigências sobre o grupo são sentidas como concedendo oportunidades para a fuga ou para a agressão; se fizer exigências que não sejam essas, será ignorado.

A participação numa suposição básica não é apenas inevitável, mas envolve uma partilha de emoções que são distintas e separadas umas das outras; são assim aparentemente e, ainda, somente naquele ponto de sua história em que se manifestam como fenômenos psicológicos.

As emoções associadas às suposições básicas, podem ser descritas pelos termos costumeiros: ansiedade, medo, ódio, amor e outros semelhantes. No entanto, elas são experimentadas numa combinação particular, em cada suposição básica ativa. Desse modo, elas irão exigir um tipo de liderança específica apropriada para atender suas exigências. Vemos ainda, que o líder de uma suposição básica, no caso dos grupos terapêuticos, não exclui a possibilidade de sua identidade com o analista. Entretanto, quando isto acontece, o líder, mesmo identificado com o analista, é destituído de contato com qualquer realidade que não seja aquela exigida pelas suposições básicas.

Em síntese, na visão de Bion, a dinâmica de funcionamento de um grupo estrutura-se a partir de uma dualidade, na medida em que estão em jogo duas forças polarizadas: uma que move o indivíduo em direção a um esforço para manter a estrutura refinada do grupo e outra em que a resistência a um processo de desenvolvimento leva o indivíduo a se submeter às suposições básicas. O processo terapêutico consiste, para o autor, essencialmente numa administração, por parte do grupo, das situações fundamentais decorrentes das suposições básicas, a partir das exigências do grupo de trabalho (um aprofundamento do referencial teórico adotado poderá ser encontrado em Barolli, 1998).

## **O Laboratório Didático sob a Óptica de Bion**

No laboratório didático os alunos se organizam em grupos para realizar uma determinada tarefa, que exige cooperação de seus integrantes. Como produto desta cooperação, o que se espera afinal, é que a organização e a estrutura formem a base sobre a qual os estudantes irão desenvolver sua atividade; enfim, que eles se constituam enquanto grupo de trabalho, no mesmo sentido que Bion fornece a esta expressão. Ao mesmo tempo, nos parece legítimo admitir que a realização da tarefa pelos estudantes no laboratório, também está impregnada de elementos subjetivos que os indivíduos trazem consigo mesmos. Também estarão em jogo uma série de ansiedades e outros tantos mecanismos de defesa. Desse modo, é possível admitir que algumas das dificuldades

encontradas pelo grupo de trabalho, durante a realização do experimento possam estar relacionadas com algo semelhante às suposições básicas.

Com a intenção de trabalhar sobre essa idéia, inspirados nas interpretações de Bion acerca da situação terapêutica, iremos, a seguir, analisar o processo percorrido pelos três grupos de estudantes já mencionados. Para facilitar a compreensão do que iremos expor, denominaremos Soni e Lino os componentes do grupo A, Greg e Celi os do grupo B e, Oto, Bil e Celi os do grupo C; Celi, em particular, participou do grupo B no primeiro semestre e do grupo C no segundo.

**Analisando um Grupo de Dependência.** Vamos começar, inicialmente, buscando compreender o processo percorrido pelo grupo A. Este grupo, parece ter vivenciado, em muitos momentos, algo análogo à suposição básica de dependência. Se admitirmos que a professora havia sido escolhida para liderar o grupo, na perspectiva de serem nutridos pelo seu saber e protegidos contra qualquer possibilidade de erro, o movimento compulsivo do grupo em buscá-la a toda hora, parece ganhar um novo significado. Não se trata de dizer simplesmente que eles contavam com a professora para ajudá-los, pois isto, sem dúvida, deveria ser a perspectiva de toda classe. Trata-se de uma situação na qual o grupo sentia-se efetivamente dependente dela para realização de um trabalho que parecia não poder, em momento algum, ser conduzido por outra pessoa. Embora o grupo manifestasse a necessidade do aval da professora, era possível notar que não se sentiam à vontade com isso, pois chegaram a expressar verbalmente o receio de que ela se chateasse com eles por a chamarem muito. A sensação de se estar pedindo demais e ao mesmo tempo mostrar que se está recebendo de menos, parece explicar o desconforto experimentado pelo grupo. O sentimento de culpa, é uma das principais características do grupo de dependência.

Outro aspecto que marca a dinâmica do trabalho desse grupo, são os freqüentes períodos de silêncio, todas as vezes que aguardavam a professora. Não houve, de modo geral, iniciativa ou disponibilidade manifesta, em várias ocasiões, a continuarem discutindo qualquer assunto antes que ela chegasse para dizer-lhes se o que fizeram estava ou não correto. É muito possível que ao não darem continuidade ao trabalho, mantendo-se em silêncio, estariam encontrando uma forma de reafirmar que a única pessoa que poderia autorizá-los a isto seria a professora.

Além disso, as poucas tentativas de Lino em ser ouvido, resultaram inúteis. Este também nunca foi consultado pelo seu colega em termos de uma decisão. Bion assinala que num grupo de dependência, qualquer pessoa que deseje ser ouvida não tem sucesso, pois se isto acontecesse, tal pessoa estaria se colocando em rivalidade com o líder, o que, numa situação de suposição básica de dependência, não é tolerado.

No outro experimento em que este mesmo grupo participou, identificamos algumas alterações. Pouco antes de começarem a realizar medidas, Soni mostrou claramente que não via sentido em medir várias vezes o diâmetro de uma mesma bola de papel amassado, já que, mesmo mudando sua posição, ela continuava se encaixando no paquímetro do mesmo jeito. Ele tentou dizer isto para a professora, mas ela, por não entender a observação, argumentou que eles estavam medindo uma corda e não o diâmetro da esfera. Os dois receberam isto como uma crítica e reclamaram entre si, que a professora só implicava com eles.

Quando levantamos a hipótese de que este grupo esteve, nas duas atividades, lidando com a suposição básica de dependência, poderíamos esperar que a professora estivesse sendo altamente conceituada pelo grupo. Entretanto, as queixas dos alunos para com ela passaram a ser sistemáticas. Ao mesmo tempo em que se mostravam dependentes da professora, procuraram negar, em muitas oportunidades, sua capacidade enquanto profissional. Como propõe Bion, uma das medidas a ser tomada pelo grupo para a manutenção da suposição básica de dependência, é utilizar apenas as contribuições desse líder que possam, convenientemente, se ajustarem ou se transformarem naquilo

que já é um corpo de crença bem estabelecido. As contribuições que representam para o grupo, uma possibilidade de rompimento com esta mentalidade, não terão interesse. Para que o líder possua a qualidade de ser onipotente, ele não poderá trazer ao grupo interpretações ou idéias que possam provocar ansiedades entre seus membros. A reação hostil dos estudantes em relação à professora, por nós identificada, se justificaria, então, sob este novo ponto de vista, deixando assim de ser contraditória com a permanência do grupo na suposição de dependência.

Um episódio, em particular, parece confirmar ainda mais a nossa hipótese de que o grupo vivenciou, nos dois experimentos, a suposição de dependência. Num certo momento, quando os dois alunos estavam concentrados fazendo medidas, Soni, de repente, levanta a cabeça e olha à sua volta. Percebe, então que a professora não se encontrava na sala. Surpreso, comenta consigo mesmo: *"Ela não está aqui. Não tem ninguém aqui"*. Este comentário, além de indicar o quanto a professora estava para ele, implicada no seu trabalho, pode significar também que, na sua visão, a possibilidade de aprender, nela identificada, não se encontrava mais presente naquele momento.

**Analisando um Grupo de Trabalho.** O processo percorrido pelo grupo B, nestes mesmos experimentos, foi significativamente diferente do processo de Soni e Lino, como já havíamos mencionado. A dinâmica de trabalho deste grupo esteve pautada preponderantemente na objetividade em lidar com as dificuldades próprias de uma tomada de dados. Tabelas foram levadas prontas para serem preenchidas, as discussões entre os componentes do grupo se traduziram em ações no sentido de solucionar dificuldades, indicando uma razoável autonomia e responsabilidade para com a própria produção do grupo.

Já no primeiro experimento, os estudantes revelaram uma concepção do trabalho de obtenção dos dados, que pressupunha não só alguns cuidados experimentais, mas também a definição de uma metodologia de tomada de dados, que lhes permitisse confiar nos valores obtidos. Mesmo que, do ponto de vista da Teoria de Erros, tenham investido exageradamente em algumas medidas, o grupo dava indicações de que estava refletindo sobre seu trabalho e também que tinha uma boa noção do que estava fazendo e de onde queria chegar.

Outro aspecto que também chama a atenção no funcionamento deste grupo é a cooperação entre seus componentes; é difícil dizer que houve um desequilíbrio em termos de participação. Além disso, pela maneira como o próprio grupo desenvolvia seu trabalho, mais seus integrantes eram solicitados a cooperar um com o outro.

Consideramos que por esses motivos estamos legitimados a dizer que Celi e Greg, estabeleceram uma dinâmica de trabalho, cuja característica mais marcante foi a de um grupo de trabalho, num sentido análogo ao que Bion dá a esse termo nos grupos terapêuticos. Da mesma forma como Bion constata a manifestação do grupo de trabalho em seu campo de estudo, podemos afirmar que, embora dissemelhantes, as intervenções desta mentalidade de grupo, foram expressões de um reconhecimento da necessidade de se desenvolver em vez de se apoiar na eficácia da magia.

Enquanto no grupo constituído por Lino e Soni podíamos interpretar, até com muita clareza, que a professora estava identificada com a liderança do grupo de dependência, no grupo constituído por Celi e Greg, não há nenhuma evidência de que uma pessoa estivesse ocupando uma posição de liderança tão marcante. Certamente o professor, por menos que tenha participado pessoalmente do grupo, o que efetivamente ocorreu nos dois experimentos, era considerado pelos estudantes como uma referência em termos de conhecimento e, ao que tudo indica, uma ajuda confiável. Nesse sentido, é muito provável que o professor, ou até mesmo o guia de laboratório, tenha cumprido, em muitos momentos, o papel de líder do grupo de trabalho. Entretanto, os elementos que apontamos até aqui para caracterizar a dinâmica desse grupo, não dá conta de explicar outras características que também foram marcantes em seu trabalho.

Tanto no primeiro como no segundo experimento, a atitude dos estudantes desse grupo, parecia indicar que, em alguns momentos, haviam perdido de vista o fato de que era razoável esperar que as medidas sempre apresentariam flutuações. Desse modo, se entregavam a uma busca de valores parecidos, através de acertos entre eles de como realizar a medida. Além disso, durante boa parte da tomada de dados do segundo experimento, notamos, um clima de euforia e otimismo entre os estudantes. Não foi o clima em si que nos chamou a atenção, mas o fato deste clima ter aparecido, digamos, de repente e logo depois de um dos alunos ter dito que achava que o objetivo do experimento era pegar todas as medidas e, "*aí, tirando uma média, a gente tem mais ou menos...*" como ele mesmo concluiu.

O que parecia estar implícito nesta "solução" sugerida por Greg era uma certa esperança de que ao tirar a média, estas variações ou flutuações na medida iriam desaparecer. Para Greg, e também para Celi, a repetição de medidas, talvez estivesse representando uma forma de eliminar flutuações. É muito possível que os estudantes também compreendessem que a repetição de medidas representava uma forma de minimizar erros aleatórios, na mesma perspectiva da Teoria de Erros. Contudo, quando Greg diz "*Paciência. A gente mede umas 15 vezes*", o termo "paciência" pode estar indicando um movimento no sentido de compensar o fato de não conseguirem obter valores próximos, ou talvez de ter que optarem por um procedimento que, apesar de mais trabalhoso, no final das contas, estaria implicitamente eliminando as flutuações. Da mesma forma, a lembrança da média, também parece emergir num contexto muito semelhante, isto é, como uma forma de "resolver", no sentido de eliminar, o problema das flutuações.

Assim, para nós, era necessário, ainda, esclarecer esse movimento do grupo em que os alunos pareciam perder o pé da realidade e ficavam buscando, compulsivamente, formas de obter valores parecidos entre si. Com base nesses últimos aspectos e também referenciados na visão de Bion, passamos a admitir que os estudantes, nos momentos em que pareciam participar de uma forma coesa e anônima na suposição de que algum procedimento lhes permitiria eliminar as flutuações que os estavam incomodando, vivenciavam algo análogo à suposição básica de acasalamento. Esta mentalidade de grupo também inclui a existência de um líder, embora neste caso, o líder, como propõe Bion, é "inexistente", isto é, futuro.

A repetição de medidas, bem como a preocupação em um conhecer do outro como as medidas estavam sendo feitas, pareciam ações destinadas a atender à suposição de que as flutuações deveriam ser eliminadas. As idéias otimistas, como aquela expressa por Greg, de que "*tirando uma média ...*", sugerem manifestações destinadas a provocar um deslocamento no tempo, colocando no futuro a solução de uma situação geradora de ansiedade, que não poderia ser enfrentada naquele momento. Para que estes sentimentos de esperança sejam sustentados, é essencial que o líder deste grupo seja futuro; somente enquanto permanecer como tal é que a esperança persiste. A idéia de eliminar as flutuações só poderia mesmo ser colocada pelo grupo como algo futuro, já que dessa forma evitava-se o contato com uma realidade na qual o processo de medida estava irremediavelmente comprometido com incertezas e, em decorrência, com um sentimento de frustração que, possivelmente, estivessem experimentando nesses momentos. Parece que esta foi a ansiedade básica vivida pelo grupo na particular situação de ensino em que se encontravam.

É possível inferir, ainda, que ao administrarem a suposição de acasalamento, o grupo teve a oportunidade de lançar mão e trabalhar com conceitos e procedimentos característicos da Teoria de Erros, mesmo que em alguns momentos eles estivessem servindo a outros fins. Acreditamos que somente no segundo experimento o grupo de trabalho fraquejou dando mais expressão à suposição básica. O clima de otimismo e euforia que percebemos nesta etapa da dinâmica dos alunos, juntamente com a sensação de que o objetivo do experimento havia sido abandonado, para dar lugar a uma atividade que se traduzia na obtenção de valores próximos e, ao mesmo tempo, em

compensar valores considerados altos ou baixo, nos leva a supor que a suposição básica de acasalamento esteve operante. Talvez o comentário de Greg - "*Deixa ver se eu volto a me concentrar*"-, durante esta etapa, evidencie o conflito do indivíduo ao participar da suposição básica. Esta hipótese foi levantada porque não parecia haver nada de diferente na sua maneira de trabalhar que justificasse este seu sentimento, até porque ele havia acabado de completar uma de suas séries de medidas com o mesmo cuidado com que fizera todas as outras. Talvez ele estivesse vivenciando o conflito entre suas necessidades enquanto indivíduo, que enfrentava as dificuldades, e enquanto participante na suposição básica, dominada pela esperança de que o método de trabalho com todos os seus cuidados poderia resultar numa eliminação das flutuações e da correspondente ansiedade.

**Analisando um Grupo Oscilante.** No que se refere ao grupo C, observamos que o trabalho de tomada de dados se desenvolveu, quase que totalmente, na perspectiva de atender às exigências de Celi. Esta característica ficou aparente em muitos momentos. As exigências de precisão, a escolha dos instrumentos de medida, a configuração do arranjo experimental, a alteração de alguns valores das medidas obtidas, foram todos estabelecidos e determinados por ela. Isto nos indica, com boa margem de segurança, que Celi desempenhou um forte papel de liderança, até porque seus companheiros aceitaram, sem discutir, na maioria das vezes, suas exigências. De certa forma, a continuidade do trabalho passou sempre pelo seu controle.

Desse ponto de vista, poderíamos afirmar que essa dinâmica de trabalho apresentou uma estrutura análoga à de um grupo de suposição básica de dependência, já que tanto Bil, como Oto, se mostraram empenhados em não desagradar seu líder, representado aqui na figura de Celi. De fato, na maioria dos momentos de decisão, não houve uma interferência marcante dos outros componentes do grupo no sentido de desautorizar seu líder.

Já no início do experimento, Oto, se manteve deliberadamente à margem do grupo, dizendo que ficaria medindo o diâmetro de algumas pequenas esferas de aço que integravam o arranjo experimental e que seriam utilizadas durante o experimento. Essa atitude nos parece indicar que esse aluno procurou uma posição confortável no grupo, deixando para Celi, a tarefa de dar sustentação à continuidade do experimento. Bil, por sua vez, até por não saber do que se tratava o experimento, passou a cumprir um papel tarefeiro no sentido de atender àquilo que Celi considerava que deveria ser feito. De alguma forma, os dois pareciam precisar de uma liderança que lhes indicasse o "melhor" caminho, evitando, assim, um enfrentamento maior com os problemas e dificuldades decorrentes da tomada de dados. Parece que esse papel foi atribuído a Celi, que o aceitou.

Nas vezes em que Celi se mostrava indecisa, procurando critérios para resolver dificuldades, Oto, e mesmo Bil, chegaram a fazer algumas sugestões, porém tomando o cuidado de não desautorizar suas imposições. Nesses momentos, tanto Oto quanto Bil, sugerem uma configuração diferente para o arranjo experimental, na perspectiva de solucionar uma dificuldade na obtenção de algumas medidas de intervalo de tempo. O que observamos é que Celi não aceitou, pelo menos num primeiro momento, tais sugestões e, ainda, que não houve da parte dos outros componentes da equipe, iniciativa no sentido de tentar experimentá-las ou mesmo de lutar pelas suas idéias. É oportuno lembrar, que num desses momentos, no qual Bil, procurou discutir com ela sua sugestão e ela não aceitou, a discussão acabou quando Celi afirmou: "*Não sei como resolver isso*", como se somente a ela coubesse determinar a solução.

Nesse sentido, ela também sentiu-se à vontade para modificar alguns dados no final do experimento, de acordo com sua exigência de manter os valores sempre próximos. Esse movimento que identificamos, no sentido de permitir que ela tomasse praticamente todas as decisões mais importantes no trabalho, nos parece ser coerente com a manutenção do líder da suposição básica de

dependência, ou seja, com a necessidade de agradá-la. Além disso, tal movimento se justificaria também devido a um certo sentimento de culpa por estarem exigindo demais de Celi; ao atenderem seus desejos estariam de alguma forma reparando esta culpa.

De uma forma semelhante aos períodos de silêncio, identificados na dinâmica do grupo A, esse movimento do grupo C, em não experimentar efetivamente novas propostas, pode ser interpretado como uma forma encontrada pelo grupo de não infringir um princípio que estaria sendo colocado subjetivamente ao trabalho dos estudantes. Esse princípio se refere à idéia de que apenas Celi é quem tinha condições de dizer o que era melhor para o grupo. Até o fato de não terem pedido ajuda do professor, nos momentos de maior impasse e, dessa forma, solucionar os problemas que estavam dificultando exageradamente o andamento do trabalho, parece estar atendendo à manutenção desse princípio.

Os elementos apontados acima, que nos serviram para indicar uma cumplicidade do grupo em compartilhar algo análogo à suposição básica de dependência, não são tão marcantes como foram aqueles que destacamos na dinâmica do grupo A. Isto nos faz pensar que houve uma certa administração da suposição básica de dependência, pelo grupo de trabalho. Essa inferência se deve ao fato de que, também, em muitos momentos, o grupo procurou trabalhar objetivamente sobre as questões e problemas colocados pela tarefa. Sem dúvida, houve alguma cooperação entre os seus integrantes no sentido de enfrentar as dificuldades; se não tão marcada como no grupo B, um pouco mais localizada. Mesmo Bil, que mostrou desconhecimento com relação à atividade, procurou, em muitas situações, se envolver na tarefa e contribuir para o sucesso da tomada de dados. O mesmo ocorreu com Oto, que a partir de um certo momento, deixou de ficar à margem do trabalho e passou a integrar, efetivamente, a equipe, o que foi realmente muito importante para a continuidade do trabalho.

Além disso, os estudantes trabalharam, concretamente, a partir de um plano de trabalho, com metas até que bem estabelecidas. A equipe se empenhou, ainda, em levar em conta cuidados experimentais, ou mesmo, em obter os dados de maneira precisa. Durante boa parte do tempo disponível para a realização da tomada de dados, os estudantes também debateram questões, que se traduziram em ações destinadas a solucionar os problemas colocados por eles ou pela própria tarefa. Assim, nos parece que esse grupo, embora tendo vivenciado em muitos momentos algo análogo à suposição de dependência, conseguiu também se estruturar em termos de um grupo de trabalho.

### **Algumas Considerações Finais**

A organização de estudantes em grupos na sala de aula é uma estratégia muito antiga e considerada, em geral, como facilitadora da aprendizagem. Além disso, parece que o século XXI será caracterizado por uma estrutura de trabalho progressivamente desenvolvido em pequenos grupos, avaliados por aquilo que conseguiram realizar a partir de uma autonomia relativa bastante significativa. Se assim for, o trabalho em grupo coloca-se como uma perspectiva cultural obrigatória para o futuro e simultaneamente como uma opção eficaz.

O resultado mais marcante de nossa pesquisa é que, em geral, trabalhar em grupo nas situações de aprendizagem não é uma opção automaticamente vencedora, concepção esta que muitas vezes transparece na visão de alguns pesquisadores da área de Ensino de Ciências ou mesmo de outras áreas da Educação. Tamir (1989), por exemplo, ressalta que o ensino no laboratório não é apenas único devido às suas características de um trabalho prático, mas também porque é realizado dentro de um “setting” social, adequado para uma aprendizagem cooperativa. Kirschner (1992), considera que o trabalho em grupos, por favorecer a discussão, se constitui numa ocasião perfeita para o desenvolvimento e a prática de habilidades intelectuais, bem como para promover a

conceitualização e o aprofundamento da compreensão dos estudantes. Pondera, ainda, que ao se constituírem em grupos, os estudantes trabalham de forma cooperativa na discussão e na busca de soluções para os problemas, o que contribui para que os trabalhos práticos sejam um meio adequado para que os estudantes aprendam o mecanismo do “*approach acadêmico*” com o qual trabalham os cientistas.

Asch (1993, p.60), no entanto, parece reforçar nossa visão, ao afirmar que “*todo conjunto o encuentro entre personas tiene la posibilidad de ser grupo, está ubicado en una dimensión potencial de grupalidad y la transita. Los sujetos (docente-coordinador, alumnos-miembros) podrán tener mayor o menor conciencia de esta cualidad potencial y podrán favorecerla u obstruirla de distintas maneras*”. Ao trabalhar com o conceito de grupalidade como potencialidade de vir a ser, de construir-se, de organizar-se aberta e flexivelmente nesta dimensão de grupo, a visão dessa pesquisadora parece aproximar-se bastante da nossa acerca do trabalho centrado em grupos nas situações de aprendizagem. A qualidade do produto do trabalho em grupo na sala de aula, o quanto ele pode contribuir ou não para a aprendizagem de seus membros individual e coletivamente, o quanto pode se constituir num meio apropriado para a educação científica, são aspectos que não podem ser previstos com grande margem de segurança. Ao contrário, nossos resultados apontam para a necessidade de se pensar e construir uma pedagogia centrada no trabalho em grupo na perspectiva de favorecer as condições para que o grupo desenvolva suas potencialidades enquanto grupo de trabalho. Os trabalhos de Pichon-Rivière (1994 e 1995) nas áreas de saúde mental, psiquiatria e medicina, pautados no conceito de grupos operativos, bem como os de Bleger (1991) que estende a utilização desse conceito às situações de ensino, também constituem a nosso ver importantes subsídios para aqueles que desejam explorar as potencialidades de um trabalho pedagógico centrado nos grupos.

Em nossa pesquisa pudemos constatar que este trabalho exige cuidados e esforços não triviais, pois muitas vezes os grupos atuam, emocionalmente, como se possuíssem certas suposições básicas que distorcem seus objetivos, como por exemplo, de que se reuniram a fim de serem sustentados por um líder capaz de lhes oferecer conforto material e espiritual, de lutar ou de fugir frente à iminência de um perigo ou de alimentar uma esperança futura que porá fim às suas ansiedades. Na sala de aula, em particular, quando o grupo atua em concordância com tais suposições básicas há como que um desvio das atividades voltadas à realização da tarefa mais objetiva que tem por fazer.

No caso do grupo A, observamos que nos dois experimentos, os estudantes tiveram uma compreensão bastante fragmentada das atividades. A adequação dos instrumentos de medida às situações dos experimentos, a necessidade ou não da repetição de medidas em cada particular situação, a estimativa de incertezas, a relação e a articulação entre as etapas necessárias para a conclusão da tomada de dados, dentre outros aspectos, foram pobremente compreendidos pelos estudantes.

Muitos poderiam ser os fatores responsáveis por este insucesso. Contudo, acreditamos que nossa análise contém elementos suficientes, para sugerir que os vínculos de natureza subjetiva estabelecidos pelo grupo, também, influenciaram fortemente seu trabalho intelectual e sua aprendizagem.

Como vimos, a dinâmica deste grupo foi orientada, em grande parte, por um conflito entre o que o grupo achava significativo e o que achava que deveria ser feito para satisfazer à professora. Esta, às vezes, estimulou o senso crítico dos estudantes, mas, em outros momentos, deu sinais de considerar inadequados tantos os problemas levantados pelos alunos, quanto suas propostas, reforçando dessa maneira a permanência na suposição básica de dependência. Como conseqüência, o grupo poucas vezes passou por uma atitude de grupo de trabalho e, todas as intervenções da

professora, mesmo as que desmentiam as perspectivas dos estudantes, eram provavelmente interpretadas como satisfazendo e confirmando a suposição básica de dependência.

Nos dois experimentos em que analisamos o trabalho do grupo A, a professora esteve sempre implicada em seu trabalho, de modo que seria impossível não considerá-la como um de seus componentes. Acharmos importante chamar atenção para este ponto porque o professor, em geral, não se considera como integrante dos grupos de alunos e, conseqüentemente, na maioria das vezes, desconhece o papel que, de fato, está desempenhando.

O grupo B foi aquele que a nosso ver mais conseguiu se estruturar em termos de um grupo de trabalho. Usamos, inclusive, a terminologia “cooperação” para nos referirmos a uma das características de sua dinâmica de trabalho. Implícito a esse termo encontra-se a idéia de que a tarefa sobre a qual trabalhavam não previa somente a realização das medidas. Nos parece, e temos razões para afirmar, que cada um dos estudantes, em algumas ocasiões, preocupava-se não só com seu próprio entendimento do experimento, mas também com o do colega, no sentido de que algumas dificuldades eram compartilhadas e discutidas por eles.

Em conclusão, e ainda em analogia às situações terapêuticas, diríamos que nas situações de ensino, o aspecto mais fundamental que determinaria a dinâmica de um grupo, em termos de grupo de trabalho, está representado pela maneira como a aprendizagem de seus indivíduos é levada em conta por eles próprios, ou melhor, pela maneira com que cada um posiciona-se frente suas dificuldades e as de seus colegas. Quando a cooperação faz parte da vida mental do grupo, nos parece que o desenvolvimento do trabalho ganha um novo significado tanto para seus membros como também para quem tem a oportunidade de observar os fenômenos de grupo.

O grupo C, por sua vez, nos mostrou um exemplo ambíguo porque oscilava entre momentos nos quais a tarefa unificava as ações dos componentes, inclusive criando a preocupação de uma aprendizagem comum, e momentos nos quais o grupo queria descansar nas costas de seu líder que dessa forma podia narcisisticamente mostrar sua potência ou onipotência. Por isso o resultado final não foi nem tão promissor como o do grupo B, nem tão pobre como do grupo A.

Algumas conclusões provisórias parecem emergir.

1) Faz-se necessária, uma re-significação do trabalho em grupo nas situações de ensino, na medida em que este trabalho parece exigir uma disponibilidade de seus membros em admitir que a aprendizagem dos indivíduos é um problema que afeta a todos seus membros. Ao mesmo tempo, não nos parece que esse estado do grupo de trabalho seja simples de ser alcançado nos grupos de estudantes, até porque, muitas vezes eles não têm possibilidade de escolher seus parceiros ou as escolhas não são orientadas pela tarefa a ser realizada. Porém, nos grupos terapêuticos também não há essa possibilidade e, somente ao longo do tempo é que o grupo vai “aprendendo” a se estruturar enquanto grupo de trabalho e assumindo as responsabilidades que têm enquanto grupo. A diferença principal entre os dois tipos de grupos reside mais especificamente no problema com o qual estarão lidando. Enquanto nos grupos terapêuticos o problema não se encontra definido, nos de sala de aula, ao contrário, ele é previamente estabelecido pelos professores. Claro está, que as conseqüências e os desdobramentos que decorrem desta meta inicial são, em muitos aspectos, imprevisíveis e não se encontram todos sob controle do “texto” planejado pelos professores. Porém, tanto num caso como no outro, acredita-se, ou espera-se, que todos os indivíduos, enquanto grupo, irão lidar com as dificuldades que se originam através do enfrentamento dos problemas que caracterizam cada uma dessas situações. Em decorrência, nos parece possível concluir que ao trabalharmos em grupos na sala de aula, apostando que esse “setting” irá favorecer a autonomia de seus integrantes e do próprio grupo, seria necessário manter por um lado, uma certa estabilidade em sua composição e, por outro, alguma longevidade que possa permitir que os grupos vivenciem uma experiência de aprendizagem

que vai além daquela que experimentam individualmente. Certamente a utilização mais eventual dos grupos sempre irá ocorrer, porém, não acreditamos que seja possível esperar que todo potencial dos grupos se desenvolva nessas situações. No entanto, no caso do laboratório didático onde a organização e a manutenção de grupos é mais longa, mesmo que por questões circunstanciais, é possível apostar no desenvolvimento de uma outra configuração mais madura e conseqüente, por assim dizer. Sob esse ponto de vista, o próprio laboratório pode ser re-significado em termos da relação ensino-aprendizagem, na medida em que acena com novas possibilidades de trabalho para o professor.

2) As atuações diferentes encontradas nos três grupos analisados parecem representar mais do que simples possibilidades aleatórias num ensino baseado no trabalho de grupo; de fato as características são semelhantes às encontradas nos diagnósticos dos alunos que normalmente povoam nossas salas de aula (Ferreira, 1997). Uma pequena parte consegue rapidamente se relacionar de maneira eficiente com o conteúdo ensinado e acaba apreendendo-o em medida razoável, quase independentemente da ação do professor; uma parte, nem sempre pequena, evita sistematicamente uma relação envolvente com o saber científico e acaba passando pelo curso sem praticamente nenhuma modificação; finalmente uma grande maioria permanece ambigüamente num meio termo, caracterizado por modificações pouco estáveis e altamente dependentes da ação do professor.

Isso nos aponta imediatamente para dois problemas que o professor têm que enfrentar ao decidir utilizar a opção de trabalho em grupo em suas aulas de laboratório ou de teoria. Como diagnosticar rapidamente os tipos de grupo que se formam? Como conduzi-los de forma que a mentalidade de grupo de trabalho organize as ações escolhidas e administre as suposições básicas em função da tarefa a ser realizada?

No que diz respeito ao diagnóstico sobre a mentalidade do grupo, poucas informações nos são proporcionadas pelas representações dominantes, ortodoxas ou alternativas, sobre medidas, instrumentos e características do experimento. O que se torna realmente significativa é a disposição dos elementos do grupo em mudar e em cooperar. Ou seja a “navalha de Occam” para localizar o domínio da mentalidade de grupo de trabalho ou de suposição básica seria quanto os estudantes esperam dos outros (professor, líder interno, guia, colegas) e quanto reconhecem o resultado como dependente de seu “esforço orientado”. A presença do esforço aponta para uma mudança a ser alcançada e a orientação aponta para a aceitação de regras, mais específicas no começo e mais gerais e heurísticas no final de um curso. Nesse sentido é possível prever que uma evolução satisfatória para um grupo poderia ser a passagem de uma situação passiva, dominada pela tentativa sistemática de recusar o compromisso com a tarefa e com a cooperação, para uma aceitação efetiva dos objetivos da mesma e, finalmente, para o reconhecimento e a aceitação da necessidade de um esforço individual e coletivo na sua execução. As palavras dos alunos nas conversas com o professor ou entre eles serão o veículo privilegiado para localizar a posição subjetiva dos alunos.

Mesmo que o professor consiga diagnosticar a posição dos vários grupos, isso nada garante quanto a possibilidade de auxiliá-los no caminho rumo ao controle do trabalho a partir das necessidades objetivas da tarefa e não das emoções ou ansiedades particulares. Realmente, receitas estão longe de satisfazer nossos objetivos, pois os grupos constituem um conjunto em equilíbrio bastante delicado com todos os elementos que podem influenciá-los e, conseqüentemente, o professor deverá inventar a didática cada vez. O máximo que podemos fazer é sugerir, com muito bom senso e nenhuma garantia de sucesso, como poderiam ter sido orientados os três grupos que analisamos.

O grupo B é o mais simples, pois já estava numa situação privilegiada, controlada em boa parte pela mentalidade de grupo de trabalho. A ajuda possível seria na direção de orientar os

desafios a serem enfrentados objetivamente para que o trabalho realizado pudesse ser de melhor qualidade. Mais especificamente, mediante visitas e conversas com o grupo, marcadas por questões orientadas a esses objetivos, ajudar os alunos a lidar com a idéia de que as medidas têm sempre um grau de incerteza e que as incertezas finais dependem das parciais. Questões capazes de estimular os sujeitos a pensarem sobre o tipo de resultado que estava sendo esperado e questões alertando sobre as possibilidades de procedimentos diferentes mais eficazes, podem contribuir para a estruturação do grupo de trabalho e, desse modo, para a aprendizagem de seus membros.

O grupo C é o mais interessante do ponto de vista do trabalho do professor, pois acreditamos que ele poderia influenciar bastante no sentido de avançar na aprendizagem. O grupo oscilava bastante e dependia de um líder interno. Conseqüentemente a intervenção do professor deveria ser no sentido de obter respostas e estimular responsabilidades dos outros dois alunos, até pedindo explicitamente para o líder que ajudasse nisso. Talvez o resultado não fosse imediato, mas acreditamos que uma ação sistemática do professor teria efeitos no sentido desejado, como aconteceu num outro curso de laboratório (Costa, 1997). Num grupo de três alunos, o líder e um companheiro procuravam marginalizar a ação do terceiro componente, que era pouco feliz quanto a maneira de fazer suas propostas, mas que também apresentava uma evidente criatividade. O professor durante o semestre inteiro privilegiou a interação com o terceiro elemento, inserindo-o sistematicamente na dinâmica do grupo e contribuindo para que o grupo aproveitasse suas sugestões.

Finalmente, o grupo A é o mais problemático, sendo que um dos alunos acabou abandonando o curso antes do final do primeiro semestre. Bem pouco da ação dos alunos podia ser aproveitada para transformar a continuidade de sua dinâmica. Talvez uma ação possível para obter alguma mudança fosse um acompanhamento muito próximo por parte da professora no sentido de trabalhar sobre o conflito que os alunos sentiam entre aquilo que eles consideravam adequado e aquilo que eles consideravam o desejo da professora. A administração desse conflito talvez desse maior autonomia e eficiência à ação dos alunos, capacitando-os a enfrentar as dificuldades e os desafios com menor ansiedade e passividade.

Acreditamos que uma grande contribuição das pesquisas sobre grupos, nesse momento poderia vir de relatos que simultaneamente focalizassem a dificuldade encontrada pelo grupo para se estruturar como grupo de trabalho, a ação efetiva posta em ato pelo professor e a evolução dos eventos ao longo de um tempo razoável.

**3)** Uma última consideração aponta para a necessidade de explicitarmos para nós mesmos enquanto professores, nossas intenções educacionais nas situações em que o trabalho é planejado para ser executado predominantemente em grupo. Sem dúvida elas guardam diferenças com aquelas onde é privilegiado o aprendizado individual. Se pretendemos trabalhar em grupos, seja no laboratório, seja na sala de aula, favorecendo a autonomia dos estudantes através desse “setting” de aprendizagem, é necessário que, como professores, estejamos disponíveis para sustentar o processo de desenvolvimento dos grupos. Em muitos aspectos, tal sustentação nos parece estreitamente associada à administração das suposições básicas. Um dos desafios que se coloca, então é assumir a responsabilidade de uma liderança, mas não como o grupo de dependência espera, por exemplo. Além disso, nossa intervenção deverá ser, prioritariamente, no sentido de orientar e discutir a produção dos estudantes, como resultado do trabalho do grupo e não do indivíduo. Nesse sentido, atividades metacognitivas, como a explicitação e reflexão sistemática, inclusive com os alunos, sobre as características do trabalho de grupo, os mecanismos efetivamente postos em ato e aquilo que se espera em termos de aprendizado e de educação, poderão de um lado dirigir nossa maneira de intervir na sala de aula de maneira mais conseqüente e, de outro, estimular os alunos a controlarem melhor sua aprendizagem.

## Bibliografia

- ASCH, MARTA SOUTO DE. Hacia una didáctica de lo grupal. Miño y Dávila Editores. Buenos Aires. 1ª edição, 335p., 1993.
- BAROLLI, E. & VILLANI, A. A tomada de dados; uma etapa esquecida no ensino de ciências. In *Atas da XXI ANPED*. Disquete do GT de didática. Caxambu, MG, 1996.
- BAROLLI, E. Reflexões sobre o trabalho dos estudantes no laboratório didático. *Tese de Doutorado*. Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo. 1998.
- BION, W.R. *Experiências com Grupos*. Imago Editora e Editora da Universidade de São Paulo. RJ, 2ª edição, 185 p., 1970.
- BLEGER, J. Grupos Operativos no ensino. In: *Temas de Psicologia*. Editora Martins Fontes. São Paulo. 54-82, 1991.
- COBERN, W.W. Worldview Theory and Conceptual change in Science Education. *Science Education*, vol 80, nº5: 579-610, 1996.
- COELHO, S.M. Contribution a l'étude didactique du mesurage en physique dans l'enseignement secondaire: description et analyse de l'activité intellectuelle et pratique des élèves et des enseignantes. *Tese de doutorado*. Université de Paris VII - U.F. de Didactique des Disciplines, 1993.
- COSTA, R. Z.V. Um Estudo do Comportamento dos Estudantes num Laboratório Didático. *Dissertação de mestrado*. IFUSP-FEUSP, 1997.
- CUDMANI, L.C. & SANDOVAL, J.S. Modelo físico e realidade. Importância epistemológica de sua adequação quantitativa. Implicações para a aprendizagem. *Caderno Catarinense de Ensino de Física*, vol.8, nº 1, 193-204, dez. 1991.
- FERREIRA, M.P.P. Análise e Interpretação de um curso de segundo grau sobre as Leis de Newton. *Dissertação de Mestrado*, IFUSP-FEUSP, 1997.
- FREUD, S. *Formulações sobre os dois princípios do funcionamento mental*. Edição Standard Brasileira das Obras Completas de Sigmund Freud. Volume XII (1911). 2ª edição. Imago Editora Ltda. RJ, 1987.
- GIL-PÉREZ, D. & MARTÍNEZ-TORREGROSA, J. A model for probleming-solving in accordance with scientific methodology. *European Journal of Science Education*. vol. 5, nº 4, 447-455, 1983.
- GIL-PÉREZ, D. Contribución de la historia y de la filosofía de las ciencias al desarrollo de un modelo de enseñanza/aprendizaje como investigación. *Enseñanza de las Ciencias*. Vol.11, nº2, 197-212, 1993.
- GUNSTONE, R.F. Constructivism and metacognition: theoretical issues and classroom studies. In Duit, R., Goldberg, F., Niedderer, H. (Eds). *Research in Physics Learning: Theoretical Issues and Empirical Studies*. IPN. Kiel (D), 129-140, 1992.

- KIRSCHNER, P.A. Epistemology, practical work and academic skills in science education. *Science & Education*. vol. 1, 273-299, 1992.
- MARIANI, M.C. A evolução das concepções espontâneas sobre colisões. *Dissertação de mestrado*. Instituto de Física e Faculdade de Educação, USP, 1987.
- MORTIMER, E.F. Construtivismo, mudança conceitual, e ensino de ciências: para onde vamos. *Investigações em Ensino de Ciências.*, v.1, nº 1, 22-42, 1996.
- \_\_\_\_\_ Multivoicedness and univocality in classroom discourse: an example from theory of matter. *International Journal of Science Education*, vol. 20, nº1, 67-82, 1998.
- MILLAR, R. Towards a role for experiment in the science teaching laboratory. *Studies in Science Education*. vol. 14, 109-118, 1987.
- NEDELSKY, L. Introductory physics laboratory. *American Journal of Physics*, vol..26, nº 2, 51-59, 1958.
- NIAZ, M. A lakatosian conceptual change teaching strategy based on student ability to build models with varying degrees of conceptual understanding of chemical equilibrium. *Science & Education*, vol. 7, 107-127, 1998.
- PICHON-RIVIÈRE, E. *O Processo Grupal*. Ed. Martins Fontes. São Paulo - SP, 5ª edição, 1994.
- \_\_\_\_\_. *Teoria do Vínculo*. Ed. Martins Fontes. São Paulo - SP, 5ª edição, 1995.
- PINTRICH, P.R.; MARX, R.W.& BOYLE, R.A. Beyond cold conceptual change: the role of motivational beliefs and classroom contextual factors in the process of conceptual change. *Review of Educational Research*, vol. 63, no 2, 167-199, 1994.
- SEBASTIÁ, J. M. Que se pretende en los laboratorios de fisica universitaria? *Enseñanza de las Ciencias*, vol.5, nº3, 196-204, 1987.
- SÉRÉ M.G. et ALL. Learning the statistical analysis of measurement errors. *International Journal of Science Education*, vol.15, nº4, 427-438, 1993.
- STRIKE, K.A. & POSNER, G.J. A Revisionistic Theory of conceptual change. In *Duschl & Hamilton (Eds.): Philosophy of Science, Cognitive Science and Educational Theory and Practice*. - Albany, NY, SUNY Press, .147-176, 1992.
- TAMIR, P. Training teachers to teach effectively in the laboratory. *Science education* - 73 (1), p. 59-69, 1989.
- VILLANI, A. Conceptual change in science and science education. *Science Education*. vol. 76 nº2, 223-237, 1992.
- VILLANI, A. & ORQUIZA, L.C. Conflictos cognitivos, experimentos qualitativos y actividades didácticas. *Enseñanza de las Ciencias*. Vol.13, nº 3, 279-294, 1995.
- VILLANI, A. & CABRAL, T.C.B. Mudança conceitual, subjetividade e psicanálise. *Investigações em ensino de Ciências*. vol.2, nº 1, 43-61 , 1997.

ZIMERMAN, D.E. *Bion da teoria à prática*. Editora Artes Médicas Sul Ltda. Porto Alegre, RS - 295 p., 1995.

Recebido em 30.10.98

Reformulado em 05.04.99

Aceito em 15.04.99