

# Diário de bordo: Fonte preciosa para ressignificação de aulas de química

Dirceu Donizetti Dias de Souza<sup>1, 2</sup>(PG e FM\*), Agnaldo Arroio<sup>1</sup>(PQ)  
baumcima@yahoo.com.br

<sup>1</sup>Faculdade de Educação – USP, <sup>2</sup>EE Zuleika de Barros – SEE-SP

Palavras Chave: Diário de Bordo, Texto Escrito, Química.

## RESUMO:

Este trabalho discute a possibilidade do uso de uma ferramenta denominada diário de bordo como fonte de ressignificação para as aulas de química. Normalmente os professores de química privilegiam os conteúdos e as metodologias nos encontros diários com seus estudantes, entendendo que isso já é o suficiente para o processo ensino-aprendizagem. No desenvolvimento de um projeto de um determinado conteúdo introduzimos a idéia de elaboração de um Diário de Bordo pelos estudantes na busca de obter informações de ordem psicossocial que pudessem nos mostrar como os conhecimentos adquirem sentido ou não, são incorporados ou não, em função de complexos processos não apenas cognitivos, mas, sócio-afetivos e culturais”. Os resultados mostram que para além das preocupações com questões de conteúdos e metodológicas, os professores de química devem abrir um espaço de reflexão para questões sócio-afetivas e culturais.

## INTRODUÇÃO

Em meio a uma torrente de “novas” ações para o resgate da educação básica, a Secretaria do Estado da Educação de São Paulo, implementa sua proposta curricular (SEE, 2008), organizada em uma base curricular comum para toda a rede de ensino estadual.

Esta proposta é disponibilizada a todos os educadores no formato de um Caderno do Professor, que está organizado por bimestre, por série e por matéria e indica o conteúdo a ser ministrado aos alunos da rede estadual de ensino.

... “*Cadernos do Professor*, organizados por bimestre e por disciplina. Neles, são apresentadas situações de aprendizagem para orientar o trabalho do professor no ensino dos conteúdos disciplinares específicos. Esses conteúdos, habilidades e competências são organizados por série e acompanhados de orientações para a gestão da sala de aula, para a avaliação e a recuperação, bem como de sugestões de métodos e estratégias de trabalho nas aulas, experimentações, projetos coletivos, atividades extraclasse e estudos interdisciplinares.”  
(SEE, 2008)

Completando a proposta foi disponibilizado o *Caderno do Aluno*, que traz exercícios, mapas, tabelas, indicadores bibliográficos e dicas de estudo.

Esta posta a encruzilhada, segundo a ótica de alguns dos profissionais da educação, entre o receituário prescrito como a solução das mazelas educacionais e os grilhões na liberdade de cátedra, que atua como uma forma de controle do professor.

Nesta perspectiva gostaria de me inserir inicialmente no ramo da percepção do receituário prescrito e que segundo Maldaner (1999) quando trata da possibilidade de utilizar a pesquisa como fonte para a formação continuada do professor de química afirma:

“podemos romper o ciclo vicioso de termos professores com visão restrita de ciência química e sua produção, prática dicotomizada entre a prática química e a reflexão teórica - geralmente cristalizada nos currículos de química na forma de aulas práticas dissociadas das aulas teóricas - visão linear e cumulativa de estruturação do conhecimento químico”.

(Maldaner, 1999)

Há com certeza a possibilidade de desfazer o equívoco da docência em pensar que os conceitos da ciência que levamos para a sala de aula possam ser assimilados pelos alunos só porque externalizamos os nossos significados (MALDANER, 1999), ou seja, o uso verbal e escrito do material instrucional composto pelos referidos cadernos é o suficiente para o processo ensino-aprendizagem ocorrer de forma satisfatória.

No segundo ramo de opinião quando se trata dos grilhões na liberdade de cátedra, mesmo de posse de um receituário prescrito acreditamos que os professores podem ir além do simples oferecimento de informações, conteúdos e trabalhos com a racionalidade de seus estudantes. É possível construir cenários onde possamos compreender também como nossos estudantes se integram no meio social da sala de aula, como constroem representações e valores que filtram os conhecimentos que lhes chegam para assim ressignificar nossas intervenções.

Gatti (2003) discutindo a questão psicossocial em um ambiente de formação continuada afirma que “os conhecimentos adquirem sentido ou não, são incorporados ou não, em função de complexos processos não apenas cognitivos, mas, sócio-afetivos e culturais”.

Em ambiente de trabalho quanto mais o professor conhecer os aspectos sócio-afetivos e culturais, mais oportunidades estarão presentes para organizar e executar as atividades que envolvem os aspectos cognitivos de seus estudantes.

Neste foco interpretativo é que desenvolveremos esse relato, que trata da construção de um Diário de Bordo por grupos de estudantes, durante o desenvolvimento de um projeto escolar-científico em aulas de química.

No planejamento deste projeto tínhamos certeza de que o mesmo se constituiria em uma árdua tarefa e exigiria o desenvolvimento de uma linha de raciocínio bastante racionalista, pois tinha como tema o estudo da estrutura da matéria por meio da decomposição da luz sob a influência de rede de difração.

A sua consecução previa a necessidade de se desenvolver um projeto e construção de um espectroscópio, coleta de dados e análise de diversas fontes de luz, e finalmente construir sua comunicação escrita, por meio do gênero do discurso artigo escolar-científico (Dias de Souza, Arroio, 2010).

A indagação imediatamente posta neste cenário foi a de como se poderiam obter outras classes de informações que não somente o produto final. Como os estudantes compreenderiam a tarefa proposta? Como os estudantes se organizariam? Quais os problemas que enfrentariam? Seriam apenas problemas técnicos? Estas e outras questões eventualmente poderiam ser colocadas individualmente ou nos grupos, mas apostamos que um “diário” poderia nos fornecer certas informações que se perderiam ou seriam omitidas se acaso questionássemos verbalmente.

A nossa hipótese é de que se permitíssemos a produção escrita de um “diário”, obteríamos um conjunto de robustas informações que com certeza ressignificaria nossas aulas de química.

Diário de bordo é uma ferramenta cultural e ao longo da história o seu uso ocorre como registro de descoberta de novas terras (Smiljanic, 2001), como registro de

informação na indústria (Braz et al, 2006), no apoio ao projetista para o registro cronológico de inventários e estudos (Rodgers, 2007) e na atualidade como ferramenta de registros do percurso em cursos de formação à distância (Santarosa et al, 2005).

No processo ensino aprendizagem é uma ferramenta cultural onde os agentes transcrevem em seu espaço relatos envolvendo processos, disponibilizam produtos e expressam sentimento e comentários, pessoais ou coletivos e é sobre esses últimos principalmente que iremos nos debruçar nesse relato.

Em nosso trabalho de sala de aula (DIAS DE SOUZA E ARROIO 2010), após a ação mediada pelo professor foi desencadeada nos grupos de alunos perturbações psicológicas a qual Wertsch (1998) denomina de *momentos* da ação e que segundo o autor foca “na ação humana, que pode ser exterior, interior, realizada por grupos ou indivíduos”.

Esta ação não pode ser limitada ao individualismo metodológico, mas não significa que não possua uma dimensão psicológica individual, portanto não podemos ignorá-la e sim pensá-la como um momento da ação, mais que como um processo ou entidade que existem de maneira isolada.

Bakhtin (1997) propõe que “a significação normativa da forma lingüística só se deixa perceber nos momentos de conflito, momentos raríssimos e não característicos do uso da língua (para o homem contemporâneo estão quase exclusivamente associados à expressão da escrita).

Esta forma lingüística se apresenta no contexto de enunciação precisas o que implica sempre em um contexto ideológico preciso, “a palavra está sempre carregada de um conteúdo ou de um sentido ideológico ou vivencial (BAKHTIN, 1997).

Pensando desta forma a ação mediada entre o professor e o estudante (agentes) é sempre carregada de um “*momento*” de ação, portanto existe uma tensão entre ideologias que culminam em uma dimensão psicológica.

## **METODOLOGIA**

A cada fase (revisão) do processo de construção do aparato ou do artigo escolar-científico havia uma avaliação e discussão sobre os resultados apresentados em relação ao padrão estabelecido.

Como parte dos registros das atividades de produção de textos escritos de comunicação em ciências os estudantes deveriam construir uma série de registros que acreditassem ser relevantes para compor um Diário de Bordo, o qual teria como objetivo auxiliá-los na construção das revisões do artigo escolar-científico, e este diário de bordo deveria ser entregue junto com o documento final, para análise do professor dentre outras coisas, sobre sua própria prática.

Um ponto relevante foi a da negociação sobre o que poderia e deveria ser registrado, cabendo ao professor o compromisso do olhar reflexivo independente do conteúdo apresentado.

Para a homogeneização do sentido e significado do termo Diário de Bordo foi adotada a orientação fornecida pela FEBRACE (2007).

### **O que é o Diário de Bordo?**

O Diário de Bordo é um caderno ou pasta onde o(s) estudante(s) registra(m) as etapas que realiza(m) para desenvolver o projeto. Este registro deve ser detalhado e preciso, indicando datas e locais de todos os fatos, passos, descobertas e indagações, investigações, entrevistas, testes, resultados e respectivas análises. Como o próprio nome diz, este é um Diário que será preenchido ao longo de

todo o trabalho, trazendo as anotações, rascunhos, e qualquer idéia que possa ter surgido no decorrer do desenvolvimento do projeto. O Diário não precisa ser realizado no computador, e as anotações podem ser feitas em um caderno de capa dura.

#### O que deve conter no Diário de Bordo?

O Diário de Bordo deve conter:

- o registro detalhado e preciso dos fatos, dos passos, das descobertas e das novas indagações;
- o registro das datas e locais das investigações;
- o registro dos testes e resultados alcançados;
- as entrevistas conduzidas, etc.

(FEBRACE, 2007)

Além disso, foi frisada a necessidade de incluir dados relacionados às questões sócio-afetivas e culturais.

Complementando os registros escritos foi conduzida uma pequena entrevista semi estruturada que discutiu a compreensão dos alunos em relação a proposta de produção do Diário de Bordo.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao todo foram analisados 11 Diários de Bordo e os resultados e sua discussão se inicia pelas principais características físicas dos Diários de bordo e seus conteúdos, pela transcrição de parte da entrevista semi estruturada e dos registros escritos efetuados que sejam significativos para o artigo em questão. Em seguida faremos algumas reflexões em relação aos resultados apresentados e em que isso pode melhorar nossa prática de sala de aula.

O quadro 1 sintetiza as principais características físicas e conteúdos dos diários de bordo organizados pelos grupos de estudantes.

**Quadro 1: Características físicas e conteúdos dos Diários de Bordo**

Quantidade	Características físicas do diário de bordo	Conteúdos
7	Cadernos em espiral ou capa dura de dimensões aproximadas de 170mmx220mm	Seis diários apresentaram conteúdos técnicos, sócio-afetivos e pessoais. Um diário apresentou conteúdo técnico.
1	Caderno espiral de dimensões aproximadas 210mmx270 mm	Apresentou conteúdo técnico, sócio-afetivo e pessoal.
3	Conjuntos de folhas impressas uma sem capa e duas com capa, de dimensões aproximadas 210mmx270 mm	Um diário apresentou conteúdo técnico, sócio-afetivo e pessoal. Dois diários apresentaram conteúdo técnico.

Comparando o material que foi entregue com a orientação fornecida pelo professor, os indicadores mostram que a interpretação dos grupos de estudantes em sua maioria é de que o diário de bordo deveria ser feito em cadernos pequenos, próximo a percepção espontânea de um diário pessoal. Alguns inclusive apresentavam essa característica expressa pelo encapamento e decorações internas e externas.

O quadro 2 apresenta um extrato da entrevista semi estruturada.

## Quadro 2. Extrato de entrevista semi estruturada

Prof.	Quem fez o Diário de Bordo?
Degas	Seria uma base para o projeto final?
Prof.	Quem mais fez o Diário?
Paula	Nós também fizemos, mas no começo eu pensava que não tinha nada a ver com um artigo científico, eu achava que era só montar um diário de bordo, mas não sabia bem para que depois para escrever o artigo, aí que eu comecei a perceber que tinha a ver sim um com o outro...
Tadeu	(inaudível) tal dia e aí quando acabava a gente colocava a hora.
Prof.	Quer dizer vocês foram coletando dados para construir essa idéia ...
Amália	Sim, anotávamos os problemas que aconteciam quem tinha problemas para se reunir, muitas vezes por que tinha que trabalhar. Quanto custou cada material, quem pôde fazer o que, por isso ficou bem mais fácil por que assim deu para acompanhar desde o começo, na montagem até agora, como está ficando, pra quê que serve é mais fácil pra escrever.

No quadro 2 os estudantes comentam durante a entrevista a interpretação compreendida e executada para compor o Diário de Bordo dos grupos. Essas duas falas são representadas pelos extratos de texto da estudante Paula quando ela expressa a dificuldade de relacionar a confecção do Diário de Bordo com a preparação do artigo científico e da estudante Amália, quando descreve os aspectos sociais (trabalho) dos estudantes e os aspectos técnicos “o custo” do material para a montagem do aparato escolar-científico.

Por questões de espaço faremos a apresentação de apenas 3 extratos de textos registrados que consideramos significativos dos 11 Diários de Bordo analisados.

## Quadro 3. Extrato de entrevista semi estruturada

Grupo	Técnicas	Pessoais	Organização	Notas
B Capa dura pequeno encapado e decorado	Sim	Sim	Os estudantes se organizaram e subdividiram as tarefas.	O grupo apresenta dificuldade para obter um local de encontro e utiliza o SESC.
Comentários relevantes				
<sup>1</sup> Neste dia, a aluna Dana foi inesperadamente quase roubada dentro do ônibus Ipiranga, que ia no sentido a sua casa. Onde passou alguns minutos de terror e medo ao não ver seus parentes e amigos queridos, pois o ladrão aparentava estar armado. Sua mãe a proibiu de ir a Lapa novamente. Nós do grupo fomos à lapa para pegar e pagar a lente, mas sem a presença da aluna Dana.				

No quadro 4 aparece uma situação da dificuldade de um local apropriado para os estudantes se reunirem e desenvolverem seus trabalhos escolares. Esta é uma situação recorrente em todos os casos e os estudantes se reúnem no ambiente do SESC- Serviço Social do Comércio que possui uma unidade próxima a unidade de ensino.

Nos comentários escritos pelos estudantes o que consideramos mais relevante foi o relato do “quase assalto” que uma estudante foi submetida e a proibição de sua mãe no deslocamento em busca dos materiais para construção do aparato escolar-científico.

<sup>1</sup> Texto transcrito assim como no original

O comentário é rico em descrever uma situação social vivida em nossas cidades e carregado de sentimentos expressos pelas palavras “terror”, “medo” “queridos”.

Esta é uma situação que provavelmente não é considerada em sala de aula pelos professores quando da organização e atribuição das tarefas aos seus estudantes.

O professor só tomou conhecimento deste fato em função da leitura do Diário de Bordo.

#### Quadro 4. Extrato do diário de bordo do grupo G

Grupo	Técnicas	Pessoais	Organização	Notas
G Capa dura pequeno	Sim	Sim Os estudantes possuem outras atividades (curso técnico, etc.)	Os estudantes se organizaram e subdividiram as tarefas.	O grupo apresenta dificuldade para obter um local de encontro e utilizam o SESC
Comentários relevantes				
<p>Os estudantes optaram por organizar um questionário com questões que envolviam o desenvolvimento da tarefa para cada um opinar.</p> <p><i>Entender como o professor gostaria que fosse escrito o artigo e de que forma fosse abordado o tema apresentado. Me ajudou muito no meu vocabulário e na minha escrita em ciências. Foi possível utilizar o conteúdo em outras matérias também. Encontrar a linguagem correta a ser usada nos textos e entender o que o professor queria. Ajudou no meu vocabulário, a interpretar linguagem científica e ajudou também na disciplina de física onde pude relacionar meu entendimento sobre espectroscópio com meu entendimento sobre ondas eletromagnéticas.</i></p>				

O grupo G exposto no quadro 5 apresentou uma solução criativa para registrar as impressões dos estudantes, quando elaborou um questionário e submeteu aos seus integrantes. Essas questões tratavam das dificuldades, do que foi mais prazeroso e como o projeto auxiliou em outras disciplinas.

#### Quadro 5. Extrato do diário de bordo do grupo H

Grupo	Técnicas	Pessoais	Organização	Notas
H Capa dura grande	Sim	Sim Os estudantes possuem outras atividades (curso técnico, etc.)	Os estudantes se organizaram e subdividiram as tarefas.	O grupo apresenta dificuldade para obter um local de encontro e utilizam o SESC.
Comentários relevantes				
<p><i>Estamos a caminho de iniciar nosso primeiro artigo científico junto com o nosso primeiro aparato científico respectivamente</i></p> <p><i>A expectativa quanto ao desenvolvimento é grande e nossa preocupação é não atendermos as expectativas do professor por ser nossa primeira vez.</i></p> <p><i>Com a aproximação da data da entrega do espectroscópio apertamos o passo para entregar o artigo e o espectroscópio.</i></p> <p><i>Entregamos o relatório e o espectroscópio. Apesar de termos tido vários problemas, estava tudo pronto. Esperamos que o professor goste. Deu muito trabalho para todo o grupo.</i></p> <p><i>Hora do “feedback”. O professor elogiou o espectroscópio, mas não gostou muito do artigo. Pelo que vimos estava quase tudo errado. A formatação, o desenvolvimento. Nossa meta é melhorar o artigo daqui para frente. Após as férias retomaremos nosso trabalho.</i></p> <p><i>O professor já voltou a “pegar” no nosso pé. O grupo se reuniu para reelaborar o artigo e novamente alguns itens não estavam com sentido. Um sentimento de fracasso já abatia todo o grupo. Sim outra vez. Comentários não muito bons sobre o nosso artigo. Apesar de termos superado vários erros passados, parece que outros se repetiram. Nossa nota diminuiu e nossa vontade de continuar também. Os comentários negativos não nos ajudou. Apesar disso, tínhamos um último artigo para entregar no mês que vem. Já fora proposto a última revisão. Para sua</i></p>				



*realização estamos menos confiantes. Reformulamos, formatamos e imprimimos, pronto para entregar. Artigo entregue esperamos os comentários finais do professor.*

O grupo H optou por escrever um sincero relato onde as questões pessoais de sentimentos no grupo e interpessoais em relação ao professor ganharam destaque.

Nas transcrições do grupo G e do grupo H acima é possível observar duas perturbações psicológicas Wertsch (1998) nas mesmas ações mediadas e cada qual impregnada de sua ideologia em relação à ideologia do professor.

É clara a tensão estabelecida no grupo G em relação à necessidade de entendimento e atendimento as propostas do professor, para logo em seguida assumir o relato dos benefícios extraídos da atividade.

O grupo H também deixa claras as necessidades de atender as expectativas do professor e também atender as próprias necessidades de aceitação, muito antes de qualquer avaliação formal. Também é claro o sentimento de fracasso e derrota após a ação mediada “os comentários negativos não nos ajudou” e da falta de “confiança” para dar continuidade às atividades.

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS E IMPLICAÇÕES**

De acordo com BAKHTIN (1997), “Na realidade não são as palavras o que pronunciamos ou escutamos, mas verdades ou mentiras, coisas boas ou más, importantes ou triviais, agradáveis ou desagradáveis, etc.

Não há separação da língua de seu conteúdo ideológico. Compreendemos as palavras e somente reagimos àquelas que despertam em nós ressonâncias ideológicas ou concernentes à vida.

Se considerarmos em nossas atividades que a “ideologia” do professor estava focada na consecução das tarefas propostas aos estudantes sob a perspectiva do “fazer correto”, por parte dos estudantes havia outros componentes que foram desconsiderados. No grupo B o produto poderia ter sido entregue fora dos critérios estabelecidos para sua avaliação, o que geraria como conseqüência uma péssima nota, o que resultaria provavelmente no estabelecimento de uma grande tensão entre as partes.

O mesmo fato poderia ocorrer com o grupo H que mostrou ter se estabelecido um clima de desestímulo bastante intenso após a intervenção do professor na correção da atividade.

As implicações diretas que podem ser extraídas dos depoimentos escritos pelos estudantes, situam-se inicialmente na necessidade da criação de uma rotina de orientação aos estudantes a ser repetida a cada aula quando uma proposta nova de trabalho for implementada, ou seja, no caso específico como mostrado nos quadros 1 e 2 o professor deveria ter insistido no esclarecimento dos objetivos do Diário de Bordo e no conteúdo a ser relatado.

Em um segundo momento estabelecer uma forma de acompanhamento que consiga dar conta dos aspectos sociais, como no caso de estudantes que trabalham, do local para execução das atividades, de possíveis situações de risco, como no caso da aluna “quase assaltada”.

Em um terceiro momento considerar os aspectos psicológicos envolvidos nas relações interpessoais do grupo e do grupo com o professor, como ficou bem demonstrado no depoimento do grupo H.

Pelo percurso total demonstrado nos parece bastante clara a necessidade do professor ir além da preocupação com o conteúdo temático, isto é, é necessário

estabelecer espaço para outras preocupações de cunho sócio-afetivo e pessoal, preocupações essas que com certeza podem ressignificar as nossas aulas de química.

Nesta perspectiva é que entendemos que o processo de formação do professor de química e os desafios da sala de aula transcendem os conteúdos específicos e as metodologias próprias, cabendo um espaço de reflexão para questões sócio-afetivas e culturais.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BAKHTIN, M. **Marxismo e filosofia da linguagem**. 8ª edição, editora Hucitec, São Paulo, SP, 1997.
- BRAZ, M.A., et al. **Questões industriais**. X Encontro Latino Americano de Iniciação Científica e VI Encontro Latino Americano de Pós-Graduação – Universidade do Vale do Paraíba, 2006.
- DIAS DE SOUZA, D., ARROIO, A. **Modelo estruturante como organizador de ciclos de estudo de conteúdos temáticos de química no ensino médio regular**. 2010. Texto não publicado.
- FEBRACE. **O que é o Diário de Bordo**. Disponível em <http://febrace.org.br/projetos/diario-de-bordo/>. Acesso 04 abril 2010.
- GATTI, B. Formação continuada de professores: a questão psicossocial. **Cadernos de Pesquisa**, n.119, p.191-204, jul. 2003.
- MALDANER, O. A. A Pesquisa Como Perspectiva de Formação Continuada de Professores de Química. **Química Nova**.V.22, p. 289-292, 1999.
- RODERS, A.P. et al. Do senso comum à objectividade científica. **Revista Re-architecture** – Especial reabilitação arquitetura e vida 2007.
- SANTAROSA, L.M.C., et al. Formação de professores a distância e em serviço através de ambientes digitais – a vivência do PROINESP CINTED-UFRGS - **Novas Tecnologias na Educação** - V.3 nº 2, Novembro, 2005.
- SEE - Secretaria do estado da Educação de São Paulo. **Proposta Curricular do Estado de São Paulo: Química / Coord. Maria Inês Fini**. – São Paulo: SEE, 2008.
- SMILJANIC, M.I. Da “invenção” a “descoberta científica” da Amazônia: as diferentes faces da colonização. *Revista Múltipla*, ano VI, nº 10 – 2001.