

## Desenvolvimento de material didático alternativo para complementação de ensino em disciplinas tecnológicas

\*Victor H. J. M. dos Santos (IC)<sup>12</sup>, Bruna N. Coelho (IC)<sup>12</sup>, Vinícius G. Maciel (PG)<sup>13</sup>, Wagner Menezes (PQ)<sup>1</sup>, Marcus Seferin (PQ)<sup>1</sup>

\* *victor.hugo@acad.pucrs.br*

<sup>1</sup> Faculdade de Química – PUCRS (FAQUI),<sup>2</sup> Programa de Educação Tutorial (PET-Química),<sup>3</sup> Pós-Graduação em Ciências e Tecnologia dos Materiais da PUCRS

*Palavras-Chave: Ensino de química, material didático, pesquisa participante.*

**Área Temática:** Material Didático- MD

**RESUMO:** À medida que o curso universitário avança, os alunos da área de exatas encontram dificuldades na abordagem propostas pelos materiais didáticos das disciplinas que compõem o ciclo profissionalizante específico curricular. A partir dessa observação, propôs-se realizar a criação de um curso preparatório para a disciplina de Balanço de Massa e Energia, optando-se pelo desenvolvimento de material didático próprio, bem como uma metodologia de como aplicá-lo. O método utilizado foi o de pesquisa participante, onde desde o professor até o aluno foram fundamentais para a definição das estratégias e recursos utilizados. Como material didático desenvolvido constam duas apostilas, dois anexos e um material utilizando recursos multimídia.

### Introdução

A educação no século XXI dispõe de uma enorme variedade de recursos para seu exercício. Porém, mesmo com o avanço e da popularização dos meios tecnológicos, os livros didáticos continuam sendo os mais utilizados no ensino da área de ciências exatas (CARNEIRO, 2005). O material curricular adotado tem um papel fundamental para toda e qualquer prática dentro da sala de aula, ajudando o professor a tomar decisões quanto à maneira como irá conduzir a instrução (BROWN, 2009). No âmbito de ensino em nível de graduação em cursos de exatas, observa-se uma grande dificuldade na adaptação dos alunos durante a transição do ciclo básico de disciplinas para a área específica, especialmente em “cadeiras” de natureza tecnológica. Reside sobre a bibliografia adotada como referência uma parcela nessa dificuldade de transição, não tanto pela qualidade do conteúdo, mas sim pela mudança na forma como os conteúdos são apresentados, muito mais formais, objetivos e com exemplos que muitas vezes afastam o aluno do seu cotidiano e o aproximam das práticas de sua profissão, método nem sempre assimilado pelos alunos. Portanto, criticar e se necessário adaptar o material curricular, torna-se uma prática educacional necessária para otimização da aprendizagem (BEYER, 2009). A partir das observações acima, se propôs o desenvolvimento de um curso preparatório para a disciplina de Balanço de Massa e Energia, cadeira tecnológica com elevados índices de reprovação e evasão, que esta situada dentro da estrutura curricular do curso de maneira a ser pré-requisito para as disciplinas do ciclo profissionalizante específico. Como bibliografia adotada decidiu-se pela elaboração de material didático próprio desenvolvido a partir de revisão bibliográfica e orientado pelo método de pesquisa participante, adaptada ao caso, descrito por Le Boterf (1999) onde: Primeiro definiu-se as estratégias e sujeitos da pesquisa; Segundo, efetuou-se um estudo preliminar e provisório, onde se buscou as primeiras percepções dos sujeitos da pesquisa; Terceiro, ocorreu a análise crítica dos problemas considerados prioritários, em que se propôs o livre diálogo entre todas as partes envolvidas na pesquisa; Quarto realizou-se a programação e execução de um plano de ação, fase em que se buscou atender às demandas levantadas inicialmente a partir da estratégia traçada. A população envolvida na pesquisa foram alunos que recentemente haviam cursado a disciplina, inclusão do professor da mesma, conforme defendido por Beyer (2009), para que pudesse contribuir com sua experiência, alunos do grupo PET e mestrandos da universidade que tivessem apresentado elevado coeficiente de rendimento na disciplina e que tenham pesquisas relacionadas ao tema.

## Resultados e Discussão

Como resultado da pesquisa obtiveram-se duas apostilas, uma a ser utilizada pelos alunos durante o curso e uma segunda correspondente à resolução comentada da primeira, além das apostilas também compõe o material desenvolvido dois anexos e uma apresentação utilizando de recurso multimídia. Quanto à elaboração de exercícios, optou-se por aproximar os alunos de fenômenos do cotidiano e pela divisão entre a produção própria de exercícios operatórios, que são aqueles que visam orientar o raciocínio do estudante e tem o mérito de romper a necessidade de memorização e incentivar a capacidade de estabelecer relações pautadas em fatos, fenômenos e ideias (RONCA & TERZI, 1995), e elaboração de um método que visa tornar a visualização dos exercícios retirados de livros didáticos o mais próximo o possível das características de um exercício operatório. Esse método nada mais é do que um roteiro a ser seguido de maneira a orientar a sequência de ações, cálculos e operações a serem realizados para resolução de “qualquer” problema que pudesse ser proposto. Quanto à organização do material didático, o mesmo é dividido em três partes: a primeira parte, composta pelos anexos, e a parte introdutória da apostila dos alunos, é reservada à revisão de todas as competências julgadas pela população da pesquisa como essenciais para melhor compreensão do conteúdo ministrado. A segunda parte é composta pela abordagem dos princípios dos cálculos e operações da disciplina. A terceira parte é reservada aos casos mais complexos e aplicação das competências listadas anteriormente. Cada módulo foi organizado da seguinte forma: explanação teórica, exercício resolvido e exercícios propostos. O curso, até o momento, foi realizado em duas oportunidades sendo avaliado segundo a escala de cinco pontos descrita por Likert (1932). Como resultado dessa avaliação, tem-se que 100% dos alunos consideram o material desenvolvido como sendo “muito bom”, configurando uma população amostral de 35 alunos, sendo que os 20 alunos da primeira turma foram aprovados sem necessidade de realizar provas recuperativas.

## Conclusões

O método de pesquisa participante, utilizado para o desenvolvimento do material didático, mostrou-se promissor pois permitiu que as percepções dos diversos grupos envolvidos, desde o professor até os alunos, pudessem ser discutidas e levadas em conta para a definição das estratégias e objetivos a serem alcançados. Porém, em uma segunda edição do curso evidenciou o fato de que o material didático deve ser discutido semestralmente com representantes de cada grupo de maneira a melhor abranger a realidade de cada grupo de acadêmicos que ingressam na disciplina. O material didático, exercícios e os métodos desenvolvidos para orientar a resolução de exercícios, foram bem recebidos e avaliados pelas partes envolvidas na pesquisa, bem como pelos alunos sujeitos aos mesmos durante a execução do curso preparatório, ficando, como propostas futuras, a manutenção periódica do material didático e verificação da necessidade de expansão dos conteúdos e exercícios.

## Referências Bibliográficas

- BEYER, C.; DAVIS, E. A. **Supporting Preservice Elementary Teachers' Critique and Adaptation of Science Lesson Plans Using Educative Curriculum Materials**, *J Sci Teacher Educ*, 20, 2009. p. 517–536.
- BROWN, M. W. **The teacher-tool relationship: Theorizing the design and use of curriculum materials**. In REMILLARD J. T., et al. **Mathematics teachers at work: Connecting curriculum materials and classroom instruction**, New York, NY: Routledge, 2009. p.17–36.
- CARNEIRO, M. H. S., et al. **Livro didático inovador e professores: uma tensão a ser vencida**. Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências. v 07, nº 2. 2005.
- LE BOTERF, G. **Pesquisa participante: propostas e reflexões metodológicas**. Em BRANDÃO, C.R. **Repensando a pesquisa participante**. São Paulo: Brasiliense, 1999, p. 51-81.
- RENSIS, L. **A Technique for the Measurement of Attitudes**, *Archives of Psychology* 140, 1932.
- RONCA, A. C; TERZI, C. A. **A aula operatória e a construção do conhecimento**. São Paulo: EDESPLAN, 1995.