

Material Didático e de Divulgação sobre Recursos Minerais

Bruno Dias Ferreira

Bolsista de Iniciação Científica, Desenho Industrial, UFRJ

Nuria Fernández Castro

Orientadora, Engenheira de Minas, CATE - CETEM/MCT

Resumo

Descreve-se, no presente trabalho, o processo de criação e elaboração de materiais didáticos e de divulgação sobre recursos minerais e a indústria mineral, em continuação ao projeto de difusão científica que o CETEM vem desenvolvendo desde 2005. Com base nos resultados da interação com o público e na importância, hoje em dia, da internet para a divulgação e educação, foram desenvolvidos um site, um jogo virtual e uma nova revista em quadrinhos tendo como conteúdo a importância da tecnologia mineral para o público infanto-juvenil..

1. Introdução

A ciência tem um papel essencial no desenvolvimento social, político, econômico e tecnológico de um país. É ela que gera a tecnologia e o desenvolvimento. A divulgação é fundamental para a ciência, pois além de difundir pesquisas e descobertas, desperta o interesse das crianças e jovens, possíveis cientistas do futuro. O setor mineral ainda é um campo desconhecido pela sociedade. A importância dos recursos minerais na vida das pessoas e a necessidade de extração das matérias-primas minerais não são compreendidas pelo público porque, em geral, os conhecimentos gerados pela produção científica e a tecnológica ficam limitados aos locais onde são desenvolvidos. Em especial, a indústria mineral é fechada à sociedade, bem porque se desenvolve, em muitos casos, em áreas remotas, bem por causa de sua linguagem muito específica ou bem pela importância de que seus processos de beneficiamento sejam guardados como segredos industriais. Em qualquer caso, as poucas informações que chegam ao público não são compreendidas porque sua linguagem e forma de exposição não foram especificamente preparadas para esse fim. Uma pesquisa realizada, em 2005, pelo Centro de Tecnologia Mineral (Castro et. al., 2005), revelou o desconhecimento de jovens e adolescentes sobre a indústria mineral e o interesse deles em terem acesso a maiores informações ao respeito. Percebendo a dificuldade de se comunicar com o público em geral e os jovens em especial, o CETEM começou, então, um projeto de divulgação científica consistente na elaboração e utilização de materiais lúdico-didáticos sobre tecnologia mineral. Naquele ano foram elaborados, por pesquisadores do centro, um jogo de pares sobre minerais e suas aplicações e diversos textos explicativos, em linguagem simples. Em 2006, foram elaborados e distribuídos outros materiais didáticos, além do jogo multifaces interativo apresentado na última Jornada de Iniciação Científica do CETEM (Dias, 2006). A interação, na prática, com o público mediante esses materiais, confirmou que o entretenimento é um excelente meio de divulgação e desperta o interesse científico nas pessoas, sendo que as crianças constituem um dos principais e mais difíceis públicos de ser alcançado por estas informações, pois requerem elementos particularmente relacionados à atmosfera infanto-juvenil. Um

desses elementos é, hoje, a Internet que se tornou uma ferramenta de pesquisa, estudo e entretenimento ao alcance de uma parcela considerável da população, não só com o crescimento do acesso doméstico, mas também com o mercado das Lan houses, antes meras casas de jogos virtuais e que, atualmente, assumiram também a função dos Cybercafés (locais de acesso à Internet). As pessoas não precisam mais ter um computador em casa para poderem acessar a rede mundial de computadores.

Pesquisas realizadas nas próprias Lan houses revelam que a faixa etária dos usuários desses estabelecimentos, geralmente, é de jovens entre 8 e 23 anos, fato esse constatado pessoalmente, em visitas a vários locais do Rio de Janeiro e de Niterói, onde se pôde observar ainda a presença de crianças de menor idade. Sendo assim, uma grande oportunidade para abordar esses usuários se encontra nessa alternativa virtual. Com a elaboração de um link dentro do site do CETEM especialmente destinado aos jovens, teria-se um espaço propício para recebê-los com uma linguagem simples e inteligível. A particularidade deste link é o fato de seu design precisar ser proporcional à causa, já que crianças e adolescentes são estimulados mediante atividades lúdicas, imagens e sons. O avanço tecnológico é irreversível. E na educação a incorporação das novas ferramentas é mais lenta que em outros setores de trabalho e produção. Apesar disso, nos últimos anos, em virtude de vultuosos investimentos no setor público e também entre as empresas privadas que atuam na área de ensino, os avanços têm sido notáveis. O computador, a Internet, os filmes, as histórias em quadrinhos e os jogos legam, inegavelmente, deleite a quem deles se utiliza. Sendo assim, esses meios de comunicação são ideais para criar a ponte necessária à relação do ambiente interno (o centro de pesquisa) com o externo (a sociedade). Com a elaboração e impressão de mais uma história em quadrinhos sobre beneficiamento de minérios, mantendo estrutura e personagens anteriores e incluindo outros atrativos para seus leitores, pretende-se atingir a um público ainda maior e, também, envolver outros pesquisadores do Centro neste projeto de divulgação.

2. Objetivo, requisitos e restrições

O objetivo deste projeto é promover a aproximação, o interesse e a compreensão de jovens e pessoas leigas à tecnologia mineral mediante a elaboração de atividades e experiências didáticas informais, apoiadas em enfoques interativos e lúdicos, dando continuidade ao trabalho desenvolvido anteriormente (Jogo Interativo Multifaces, 2006), porque obteve grande receptividade e apoio.

Os materiais a serem preparados devem ter: layout objetivo; design infantil, com cores e formas atrativas; e presença das personagens animadas criadas anteriormente na 1ª edição de “Wandeca e o que sai da mina...”.

Outras características do trabalho:

- o site de internet, por causa da falta de estrutura e recursos, deverá ser bastante estático, de modo a não precisar de atualização constante; conter um espaço central onde as principais notícias ou informações estarão à vista; e-mail para contato onde os usuários possam mandar sugestões, opiniões e dúvidas; menu destacado, sendo compreendido como tal, claramente; conter mensagens e

propagandas de conscientização; botão para voltar à página principal do CETEM; e links de sites recomendados.

- Para o jogo virtual, a idéia era criar, a princípio, uma versão simples tendo como base os dados levantados na elaboração do Jogo Interativo Multifaces apresentado na JIC de 2006; utilizar um programa de animação com o qual o arquivo projetor possa ser modificado futuramente, atualizando e estendendo seu conteúdo; proteger o arquivo projetor, permitindo que apenas pessoas autorizadas possam modificá-lo; não utilizar efeitos de frame que prejudiquem a visão e a interação; e produzir animações que possam abrir em qualquer computador.
- Para a revista em quadrinhos, deveriam ser criadas novas personagens; transpor o enredo de maneira divertida e educativa, esclarecendo através de uma leitura simplificada, o processo escolhido; aumentar o número de páginas (respeito à edição anterior), apresentando melhor o processo e suas etapas; inserir extras como jogos, figuras para colorir, etc; e somar 20 páginas no total.

3. Metodologia

3.1. Site

Para obtermos uma imagem do que já está sendo usado e funciona no Brasil e no exterior, realizou-se uma pesquisa por sites que se propunham a apresentar de forma didática e significativa a tecnologia mineral e seus recursos. Algumas páginas estrangeiras já lidam com alternativas destinadas às crianças de maneira bem abrangente e promissora, usando animações em Flash que tornaram os sites bastante atraentes inclusive para os adultos. Primeiro, buscou-se entender a estrutura básica de um site e a distribuição das suas funções no espaço da tela. Foram alocados os artifícios necessários para que as opções, que serão apresentadas às pessoas, fossem práticas. A compreensão de um conceito simples foi crucial para englobar a idéia adotada e não complicar a visita dos internautas.

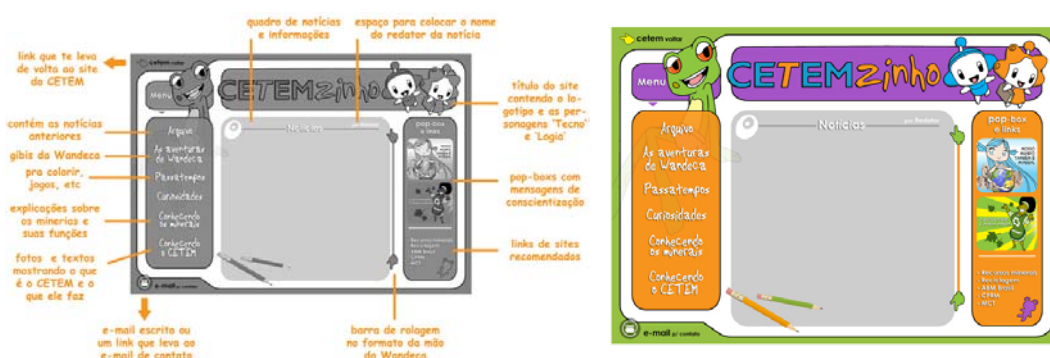


Figura 1. Layout do site e alternativas sugeridas.

Para seguir o mesmo padrão da programação visual utilizada, alguns itens e símbolos foram adaptados para incorporar o estilo da Wandeca (a personagem principal do gibi “Wandeca e que sai da mina...”)

exemplo, as setas da barra de rolagem com o formato da mão da perereca e o @ localizado na tela em formato de sapo.



Figura 2. Detalhes do site e simulação do mesmo em uso.

3.2. Jogo virtual

Com a constante participação do CETEM em eventos como feiras e congressos de ciência e tecnologia, constatou-se como cabível a concepção de um jogo virtual baseado nos dados levantados anteriormente para a criação de um jogo físico. Em 2006, foi testada a eficiência de uma versão preliminar. O jogo, disponibilizado em computadores para o público, despertou muito interesse e, em especial, as crianças mostraram-se curiosas em saber como um recurso mineral chega até suas residências em forma de produto. Os jogos virtuais relacionados ao público-alvo citado, pelo que foi presenciado, ainda não continham a abordagem desejada. Apesar de bem feitos, eram circunspetos demais. A idéia concebida foi instituir um jogo de tentativas, tendo a aparência de cartoon e brinquedo. O jogo conta com telas para cada momento, possuindo sons, cores e efeitos que compõem o ambiente esperado. Isso inclui telas de erro e acerto com características que criam um certo clima, não deixando de lado a intenção de divertir e auxiliar.



Figura 3. Comparação das telas da versão demo do jogo virtual, com as do modelo atual.



Figura 4. Tela de erro e tela de acerto.

4.3. Revista em quadrinhos

Em vários países, inclusive no Brasil, as HQs (histórias em quadrinhos) são utilizadas para contar a história do seu povo para as crianças de uma forma agradável e que instiga o jovem leitor a procurar saber mais sobre o assunto. E, recentemente, os quadrinhos parecem estar ganhando um novo impulso como instrumento didático no Brasil, pois já foi mais do que provado que exercitam a criatividade e a imaginação da criança, quando bem utilizados. Podem servir de reforço à leitura (pois não substituem a leitura de um livro e nem têm essa intenção) e constituem uma linguagem altamente dinâmica, por ser uma forma de arte adequada à nossa era. Então, não é possível imaginar que os profissionais de ensino e outros, que têm o interesse de passar a frente seus estudos e conhecimentos, deixem de aproveitar o potencial dessa mídia como veículo de idéias, conceitos e ações.

Visou-se como um bom tema para a história mostrar o processo para a obtenção do alumínio, porque é o metal mais utilizado no mundo e o Brasil é rico em bauxita, o minério do qual são extraídos 45% de alumina. Esta é a matéria-prima básica para a produção industrial do alumínio e é obtida a partir do beneficiamento da bauxita, abundante no Estado do Pará (ABAL, 2006). Centenas de páginas de Internet, livros, artigos e revistas foram pesquisados. As principais fontes de informação para a pesquisa e a realização do trabalho foram a Associação Brasileira de Alumínio, ABAL, e a Companhia Vale do Rio Doce (CVRD, 2006).

As etapas da produção foram organizadas em tópicos para mostrarmos, no espaço proposto, o mais importante aos leitores. Compreendemos as seguintes atividades:

- Lavra a céu aberto pelo método de tiras, beneficiamento e transporte (a lavra é inteiramente mecanizada, sem uso de explosivos);
- para a produção de alumina, representamos, de forma simplificada o Processo Bayer, de digestão com solução cáustica, cujo resíduo é separados por sedimentação, formando uma lama densa, a 'lama vermelha';
- a solução é resfriada e transferida para os precipitadores, em seguida é filtrada e lavada e passa pelo processo de redução eletrolítica da alumina (Hall-Hérault).; e
- produção do alumínio em forma de lingotes e direcionamento dos mesmos para a área de distribuição.

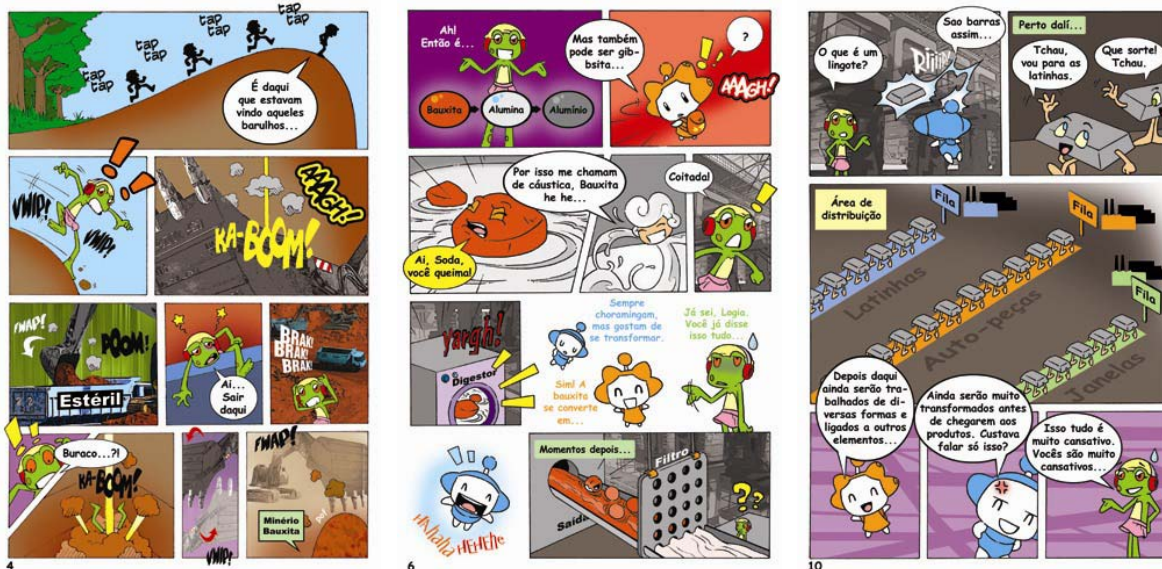


Figura 5. Algumas páginas da HQ “Wandeca e o que sai da mina... A aventura com o alumínio”.

Aproveitamos o ambiente descontraído do gibi para inserirmos um jogo, material de pintura e de recorte; e tivemos o cuidado de inserir, também, questões tão importantes como:

- A necessidade do uso de EPI (equipamento de proteção individual), previsto por lei (NR22), na indústria extrativa mineral para proteger a integridade e a saúde dos trabalhadores;
- questões ambientais como a recuperação ambiental das áreas de mineração e a reciclagem, um dos principais atributos do alumínio, que “reforça a vocação de sua indústria para sua sustentabilidade em termos econômicos, sociais e ambientais. O alumínio pode ser reciclado infinitas vezes, sem perder suas características no processo de reaproveitamento, ao contrário de outros materiais” (ABAL, 2007).



Figura 6. Trechos da HQ “Wandeca e o que sai da mina... A aventura com o alumínio”.

4. Resultados

A interface dos produtos coloca em maior destaque uma das personagens para se tornar o ícone de identificação do projeto para com o público. Essa percepção designará uma espécie de marca dentro dos eventos científicos, indicando às pessoas que este material possui informações que elas poderão absorver, levar consigo para suas casas e compartilhar com amigos e outras pessoas próximas.

5. Conclusões

Considerando as visitas aos eventos já citados e aos centros de tecnologia, foi medido que existe uma carência de materiais de exposição adaptados aos jovens e aos indivíduos leigos, para mostrar o que é produzido e/ou estudado no local e como esse resultado é implantado no cotidiano das pessoas. Pôde-se constatar que para estabelecer o diálogo na relação entre o ambiente interno e o externo, deve-se aplicar, como ponte transitória, meios que possibilitem a compreensão direta das informações, ou seja, empregando uma locução adequadamente simples. Assim, a conclusão obtida indica que não se deve deixar de aproveitar o poder que as mídias possuem para a concepção de um trabalho com conotação lúdica, pois se sabe que as pessoas são muito mais produtivas e realizadoras quando atuam felizes e dispostas, motivadas pela satisfação.

6. Agradecimentos

Agradeço ao Programa Institucional de Bolsa de Iniciação Científica (PIBIC/CNPq) pela oportunidade concedida e a todos do Centro de Tecnologia Mineral (CETEM) que cooperaram na execução deste trabalho.

7. Referências Bibliográficas

- ABAL - Associação Brasileira do Alumínio. **O Alumínio**. (on-line). Disponível em: <http://www.abal.org.br/aluminio/introducao.asp>. Último acesso em: 20-06-07
- CASTRO, N. F.; CARVALHO, E. A.; CARRISSO, R. C. C. Estudo da Percepção da Mineração de Estudantes de Ensino Médio: papel dos profissionais na divulgação da informação. In: **XXI Encontro Nacional de Tratamento de Minérios e Metalurgia Extrativa**. Natal: O2 Editora, 2005. v. 2, p. 524-531.
- CVRD - Companhia Vale do Rio Doce (on-line). Último acesso em: 20-06-2007. Disponível em: <http://www.cvr.com.br/>
- FERREIRA, B. D. JOGO MULTI-FACES INTERATIVO: Recursos Minerais. Trabalho apresentado na **XIV Jornada de Iniciação Científica - CETEM/MCT**, 2006