

## ÁGUA: O QUE SABEMOS SOBRE O SEU CONSUMO?

Cristiane Wroblewski  
krika\_w@hotmail.com  
Universidade Federal de Pelotas – Brasil

Lidiane Maciel Pereira  
lidiimaciel@gmail.com  
Universidade Federal de Pelotas - Brasil

Michel Hallal Marques  
michelhallal@yahoo.com.br  
Universidade Federal de Pelotas – Brasil

Samuel dos Santos Amaro  
samuel.six6@gmail.com  
Faculdade de Tecnologia Senac – Brasil

Denise Nascimento Silveira  
silveiradenise13@gmail.com  
Universidade Federal de Pelotas – Brasil

Tema: Formación de profesores y maestros

Modalidad: CB

Nivel educativo: Formación y actualización docente

Palabras clave: Matemática Crítica; Água; Educação Matemática

### Resumen

*Esse trabalho relata a experiência de acadêmicos da Licenciatura em Matemática e de Logística, quando desenvolveram oficinas sobre a temática do consumo de água. Em nossa formação temos trabalhado muitos enfoques da Educação Matemática e, dessa forma fizemos um exercício de aproximação entre a formação e o campo de trabalho. A experiência foi desenvolvida com estudantes do Ensino Médio de uma Escola Municipal em Pelotas-RS, com objetivo de desenvolver conscientização nos estudantes sobre o uso racional da água, com o apoio dos princípios da Matemática Crítica, considerando o uso doméstico e industrial da água. Percebemos o quanto é importante fazer uma análise dos problemas sociais que enfrentamos através do trabalho do professor que pode ser o elo entre a vida escolar e a vida social, levando os acontecimentos do mundo para dentro da sala de aula e vice-versa. O docente pode construir a cidadania através da formação crítica dos estudantes, que serão capazes de argumentar sobre diversos assuntos. Apresentamos essa oficina em outras escolas, pois os resultados se mostraram muito interessantes e, a avaliação feita pelos estudantes revela que os mesmos se surpreendessem com a quantidade utilizada em diversas produções e solicitam outros trabalhos com a mesma perspectiva crítica.*

### Introdução

A formação inicial de professores tem se mostrado um campo extremamente fértil para desenvolvermos trabalhos no âmbito epistemológico com vistas a promover

alguma forma de ruptura com as concepções predominantes no ensino e na aprendizagem de matemática. Percebendo que um caminho possível é fazer uma análise dos problemas sociais que enfrentamos dentro e fora da sala de aula e, considerando que o professor é um elo entre a vida escolar, social e ambiental, ele poderá levar esses acontecimentos para dentro da sala de aula e, desenvolver o processo de ensino e de aprendizagem despertando consciência crítica nos sujeitos desse espaço escolar.

Na perspectiva da Educação Matemática o professor tem um papel fundamental na formação da cidadania, de alunos críticos, que serão capazes de argumentar sobre diversos assuntos. As pesquisas e publicações na área da Educação Matemática Crítica (SKOVSMOSE, 2006), apontam para um campo extenso de possíveis aplicações como a macroeconomia e a microeconomia, planejamento industrial, dentre outros. Mas em nossas escolas com frequência encontramos exemplos com “[...] pseudo-aplicações. Aplicações reais da matemática ficam normalmente escondidas, embora sejam muito importantes (p.39).”

Buscar uma nova visão de mundo através do ensino, e das ferramentas que o professor disponibiliza, pode levar o aluno a criar elos entre o cotidiano e a disciplina estudada, promovendo assim uma aprendizagem significativa e um pensamento crítico, Vieira e Vieira (2001, p.15), clarificam que:

A explicação da importância e necessidade crescentes do ensino do pensamento crítico reside, sobretudo na constatação de que o pensamento crítico é um pedra basilar na formação de indivíduos capazes de enfrentarem e lidarem com a alteração contínua dos cada vez mais complexos sistemas que caracterizam o mundo atual. Na verdade, o pensamento crítico desempenha um papel fundamental na adaptação, com êxito, às exigências pessoais, sociais e profissionais do século XXI. Face ao progresso atual, a grande maioria dos conhecimentos válidos hoje estará obsoleta num curto intervalo de tempo.

Nessa esteira de pensamento, acreditamos na importância deste trabalho por termos criado oportunidades de reflexão junto aos estudantes, fazendo com que os mesmos se surpreendessem com a quantidade de água utilizada em diversas produções usuais em nosso cotidiano. Em uma dessas produções, se inclui a confecção do jeans no qual daremos como exemplo a empresa Levi's que conseguiu diminuir a quantidade de água na produção do jeans e que cria peças com materiais recicláveis com intuito de reduzir os impactos no meio ambiente.

Com esta perspectiva nos debruçamos a estudar o consumo de água na indústria, de um modo em geral. Chegamos a números assustadores o que nos levou a pegar este caminho para desenvolver praticas diferenciadas

Trouxemos exemplos como: a Levi's com seu programa Water Less (menos água) reduz em até 96% o uso de água em seu processo de acabamento. Antes no processo de fabricação gastava-se 42 Litros de água agora gastasse 1 Litro. A confecção de cada jeans recebe em média de três a dez lavagens em máquinas especiais o que equivale a 42 Litros de água. Com a linha Water Less o número de lavagens diminuiu para uma única vez, sendo substituído pelo processamento de ozônio na lavagem equivalente a um gasto de 1 litro de água.

A segunda parte do programa Water Less esta intimamente ligada à logística reversa que é a reutilização ou o descarte correto dos produtos. Foi o que a empresa Levi's desenvolveu utilizando materiais recicláveis mais especificamente garrafas de plástico e bandejas de alimentos recicláveis utilizados no jeans.

Cada produto inclui, pelo menos, 20 por cento de conteúdo reciclado, em média, oito garrafas de 350ml por jeans. "Já foram produzidas 1,6 milhão de peças Waste Less resultando em 11 milhões de garrafas recicladas".

A seguir James Curleigh, presidente global da marca Levi's, fala sobre seu plano de sustentabilidade: "Desde o início, temos desenvolvido nossos produtos com um propósito. Adicionando valor aos materiais de descarte, esperamos mudar o que as pessoas pensam sobre reciclagem, incentivando-as a fazer mais isso."

Com este avanço do uso de materiais recicláveis nos produtos é possível que outras empresas consigam desenvolver o mesmo método podendo melhorar seu desempenho e tornar mais competitiva. E também reeducar os cidadãos a reutilizar os materiais recicláveis para que não haja tanta degradação no meio ambiente.

E é nesse ponto que entra o professor como orientador das conversas em sala de aula, levando não apenas questões de sua área de atuação, mas sim assuntos que estão presentes na casa, na escola, na sociedade e que precisam de uma atenção especial que por vezes em casa, os próprios pais não têm essa conversa com os alunos, e então cabe ao docente fazer esse elo entre os temas transversais, não apenas isso, e a disciplina trabalhada.

## A Experiência Pedagógica

Esse trabalho relata a aplicação de uma oficina com o tema gerador água, inclusa nos temas transversais dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's).

Segundo os PCNEM's, (Brasil, 2000, p. 111), podemos observar a ligação entre a disciplina e os assuntos que possam ser trabalhados em sala de aula: “Em nossa sociedade, o conhecimento matemático é necessário em uma grande diversidade de situações, como apoio a outras áreas do conhecimento, como instrumento para lidar com situações da vida cotidiana ou, ainda, como forma de desenvolver habilidades de pensamento.”

Foi desenvolvida com alunos do primeiro ano do Ensino Médio do Colégio Municipal Pelotense em Pelotas-RS, com objetivo de conscientizar para o uso racional da água e trazer alguns dados que relacionam a matemática a esse consumo, bem como produção de alimentos, vestuários, entre outros.

Após eleger o tema em questão que iríamos trabalhar, fomos em busca de textos e fontes que nos respondessem determinadas questões referentes ao nosso enfoque, estudamos sobre o assunto e então montamos uma proposta de trabalho que relacionava a matemática, a logística reversa e o consumo da água, que se constituía da seguinte maneira:

Organizamos primeiramente uma apresentação de slides, onde introduzíamos a nossa proposta falando sobre o surgimento da calça jeans que julgamos de grande importância, pois está diretamente relacionado ao dia a dia dos jovens em questão, então levantamos dados do por que ela ter esse nome, de ser confeccionada, e de toda sua evolução até os dias de hoje. A título de curiosidade, passamos um vídeo mostrando os passos da fabricação de uma calça, nesse vídeo mostrava-se curiosidades referentes à confecção das calças, quantidade de tecido preciso e a quantidade de água gasta para a confecção de cada calça.

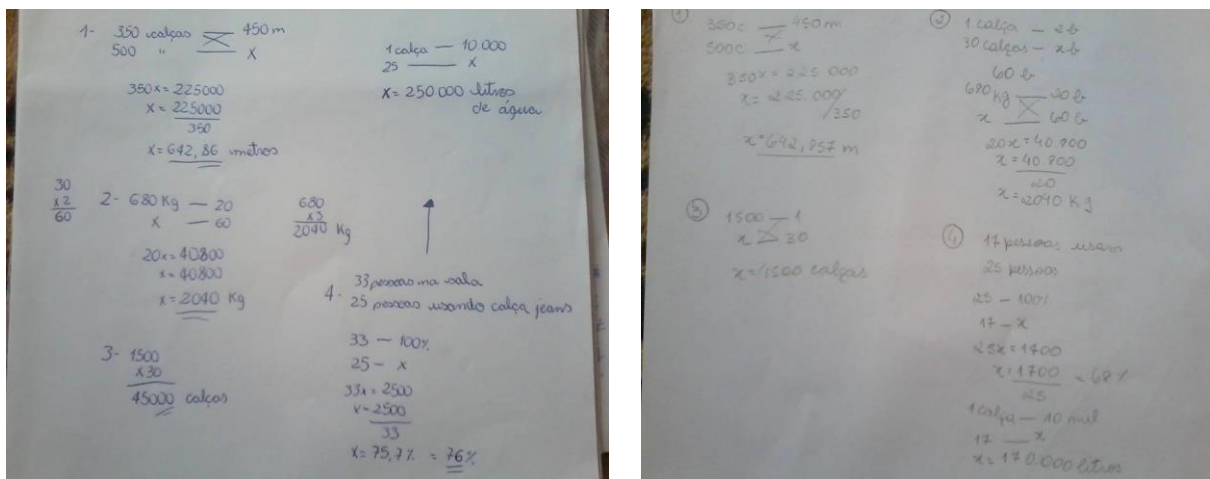
Com base nessa linha de pensamento, foram abordados os conteúdos matemáticos: porcentagem, regra de três simples e operações aritméticas. Ao término apresentamos o documentário “Ilha das Flores” relatando a realidade de pessoas que vivem em condições de vulnerabilidade.

Logo após assistirem o vídeo, os alunos foram convidados a anotarem em uma folha disponibilizada pelo grupo, informações e curiosidades que o vídeo relatava e que cada um considerava relevante. Com essas anotações, realizamos uma breve conversa

relacionando diretamente a importância da matemática com as confecções de grandes fábricas que incluem a logística reversa.

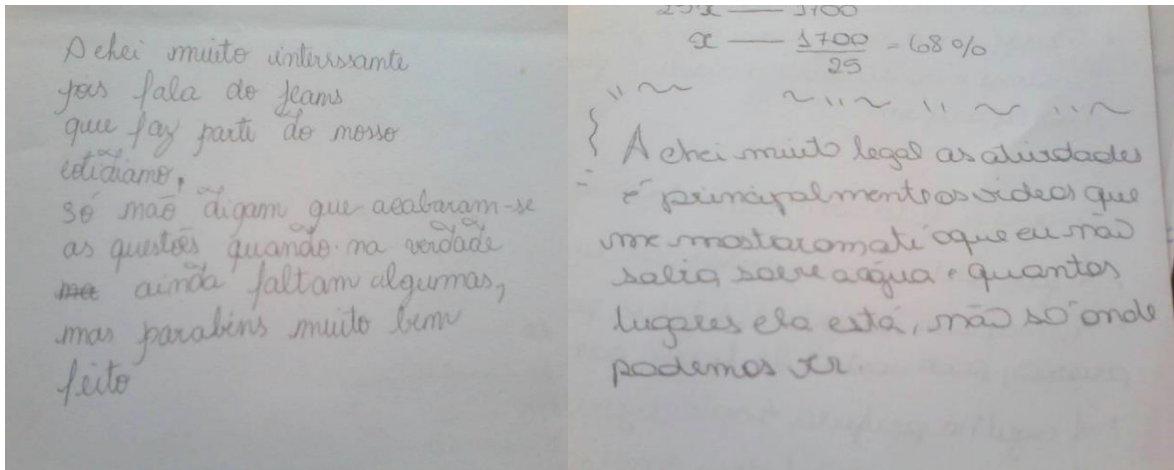
Com o auxílio das folhas, realizamos cálculos de porcentagem e utilizando a regra de três simples para que então pudéssemos ter uma noção de quantidades necessárias para confecções de diferentes quantidades de calças, também a noção de quantas calças se podem fabricar em horas ou dias, relacionando com a quantidade de água necessária para a produção das mesmas, observando a quantidade de pessoas que estavam usando calça jeans em sala de aula com a água que foi gasta para que então elas fossem confeccionadas.

A seguir, trazemos alguns exemplos de cálculos realizados pelos alunos após terem visto o vídeo de como é confeccionada uma calça jeans. Aqui tratamos de trazer a matemática presente naquela situação.



E, por fim, pediu-se para que os alunos escrevessem uma avaliação sobre a apresentação do trabalho, pontos negativos e positivos. Para nossa surpresa, todos consideraram o tema muito interessante, pois relataram que não tinham ideia do quanto se gastava de água para confeccionar uma calça jeans, sua origem e seu processo de fabricação.

Para exemplo disso, trazemos dois dos relatos dos alunos sobre o que perceberam no decorrer daquela manhã e o que aprenderam com a nossa apresentação. Todos deram respostas muito criativas e encantadoras pois percebemos que os jovens estão sim preocupados com o futuro do planeta, pensando no sentido do desperdício de água e de uso dos matérias recicláveis.



### Considerações Finais

Podemos analisar que houve uma grande participação dos alunos no decorrer das atividades apresentadas, demonstraram grande interesse pelo assunto trabalhado, por se tratar de algo de nosso cotidiano que abrange coisas que estão muito próximas de cada um deles e que não tiveram essa oportunidade antes, de parar para pensar nas suas atitudes como cidadão.

A atividade proporcionou uma reflexão perante o desperdício de água que existe hoje nas grandes produções e conseqüentemente uma reflexão em nossos atos diários, pois a água já é utilizada em grandes proporções para objetos de grande importância para a vida de cada um, para que se tornem cidadãos críticos, inseridos na sociedade.

Contudo, podemos perceber que ao longo deste trabalho identificamos que é praticável o uso da reciclagem por todos os cidadãos e que a logística reversa está presente neste meio e é muito importante as instituições públicas ou privadas utilizarem este método como fez a empresa Levi's. À medida que os alunos são ensinados a preservar o meio ambiente nas séries iniciais haverá um avanço positivo na escola e perante a sociedade para que se torne cada vez mais comum a prática de sustentabilidade.

Acreditamos que se esses assuntos foram trabalhados nas escolas desde muito pequenos, ao chegarem no ensino médio, última etapa na escola, poderão partir com uma mensagem de dignidade e cidadania.

Portanto, percebemos que o papel do professor vai muito além de apenas ser transmissor de uma série de determinados conteúdos, mas sim de criar possibilidade de que o aluno pense sozinho e tenha suas próprias opiniões sobre temas da atualidade no

qual, o docente deve servir como mediador entre aluno e questões que rodeiam a realidade dos discentes.

### **Referências Bibliográficas**

Bassanezi, R. (2002). *Ensino-aprendizagem com modelagem matemática*. São Paulo: Contexto.

BRASIL (2000). *Parâmetros Curriculares Nacionais. Ensino Médio. Parte III – Ciências da Natureza, Matemática e suas tecnologias*. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. SECRETARIA DE EDUCAÇÃO.

Sato, M. (1994). *Educação Ambiental*. São Paulo: PPG-ERN/UFSCar.

Skovsmose, O. (2006). *Educação Matemática crítica: a questão da democracia*. Campinas: Papyrus.

Vieira, C. T. e Vieira, R. M. (2001) *Promover o Pensamento Crítico dos Alunos: Propostas Concretas para a Sala de Aula*. Porto: Porto Editora.