

# AULAS DE CIÊNCIAS PAUTADAS NAS UNIDADES DE ENSINO POTENCIALMENTE SIGNIFICATIVAS SOBRE O TEMA ÁGUA

Wagner dos Santos, Cassiana B. Hygino, Valéria de S. Marcelino.  
*Instituto Federal Fluminense*

**RESUMO:** Apresentamos uma utilização das Unidades de Ensino Potencialmente Significativa (UEPS) como metodologia para aulas de ciências. São abordadas questões inseridas no tema água, em ambientes não formais de ensino, visando à promoção de aulas mais contextualizadas. Dessa forma pretende-se diminuir a distância entre o cotidiano dos alunos e os conteúdos de Ciências, ao promover a alfabetização científica e a inserção da educação ambiental. Foi elaborada uma sequência de ensino baseada nos 8 passos da UEPS e aplicada a uma turma do 9º ano do Ensino Fundamental de uma escola estadual. Para avaliar a viabilidade desta proposta foram coletados dados através de questionários antes e após as aulas e observação. Estes dados foram analisados através da análise textual discursiva. Constatou-se que as aulas tiveram uma excelente aceitação por parte dos alunos, pois, relataram que a aprendizagem foi mais efetiva quando comparada às aulas tradicionais.

**PALAVRAS CHAVE:** Ensino de Ciências, UEPS, Educação Ambiental.

**OBJETIVOS:** Observamos que as aulas de Ciências ainda estão sendo ministradas de forma tradicional, onde o professor é o detentor do conhecimento e o aluno adota uma postura passiva. Também observamos o desinteresse dos alunos, ao não conseguirem relacionar o que está sendo abordado em sala de aula com o seu cotidiano, tornando os conceitos científicos abstratos, dificultando sua aprendizagem, forçando a memorização. Diante desta realidade nos questionamos como elaborar e ministrar aulas de ciências mais motivadoras, contextualizadas, que o aluno participe ativamente e que a aprendizagem seja mais significativa, promovendo uma adequada alfabetização científica por parte dos alunos?

Para responder a esta questão elaboramos e ministramos uma sequência de ensino (SE), baseada nos 8 passos da metodologia da Unidade de Ensino Potencialmente Significativa – UEPS (MOREIRA, 2011). Nesta SE abordamos o tema Água, pois, este se mostra relevante para a sociedade de forma geral e esperamos levar os alunos a uma reflexão sobre seus comportamentos ambientais.

## QUADRO TEÓRICO

A lei 9.795 instituiu a política nacional para a educação ambiental, que tem como finalidade proporcionar aos indivíduos a aquisição de conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente. Estabeleceu a educação ambiental como um componente essencial

e permanente da educação nacional, devendo estar presente em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não formal (BRASIL, 1999).

Dessa forma, fica clara a obrigatoriedade de relacionar os conteúdos com o meio ambiente e uma proposta viável é ministrar aulas a partir de temas. Assim, Marcondes (2008) defende que os temas tornam mais significativo o seu aprendizado, pois, estes devem permitir, o estudo da realidade, levando o aluno a reconhecer a importância da temática para si próprio e para o grupo social a que pertence, favorecendo a relação de forma significativa dos conteúdos com o seu dia a dia.

Justificamos assim a escolha da UEPS como metodologia de ensino. Segundo Moreira (2011, p. 45), a metodologia UEPS é definida como “sequências de ensino fundamentadas teoricamente, voltadas para a aprendizagem significativa, não mecânica, que podem estimular a pesquisa aplicada em ensino, aquela voltada diretamente à sala de aula”. É fundamentada em teorias da aprendizagem e da educação, como a Teoria da Aprendizagem Significativa de Ausubel. Baseia-se em alguns princípios: importância do conhecimento prévio, decisão do aluno em aprender significativamente determinado conhecimento; utilização de organizadores prévios para promover relação entre novos conhecimentos e conhecimentos prévios; utilização de situações-problema; e o papel do professor é o de provedor de situações-problema (MOREIRA, 2011).

A UEPS segue 8 passos sequenciais, em cada passo o professor deve ministrar os conteúdos, aplicar as atividades como questionários e recursos didáticos, sempre buscando a aprendizagem significativa do indivíduo envolvido (MOREIRA, 2011).

## METODOLOGIA

Construímos e ministramos uma SE, para o 9º ano do Ensino Fundamental, de acordo com os passos da UEPS e abordamos o tema Água, o qual constitui um dos eixos dos conteúdos em Ciências (RIO DE JANEIRO, 2010). Além disso, em um dos passos foi realizada uma aula em espaço não formal de ensino, com a finalidade de contextualizar o ensino escolar com a realidade do aluno e promover uma aprendizagem mais efetiva. A tabela 1 apresenta o que foi realizado nos cinco encontros cedidos pela professora de Ciências da turma.

Tabela 1.  
Relação das atividades realizadas nos encontros.

1º Encontro – questionário inicial com o objetivo de identificar as ideias prévias dos alunos. Trabalharam-se conteúdos de água potável e água poluída.
2º Encontro – Aplicação dos conteúdos como: desmatamento, efeito estufa, aquecimento global, chuva ácida. Análise de reportagem destacada em jornais.
3º Encontro – A partir do problema do esgoto ser lançado sem tratamento nos rios e canais, trabalhou-se os conteúdos de eutrofização e poluição por metais pesados. Análise de reportagem em vídeo.
4º Encontro – Aula não formal de aprendizagem na Estação de Tratamento de Água (ETA) e no canal Cacomanga. Trabalhou-se de forma contextualizada os conteúdos vistos em sala de aula.
5º Encontro – Apresentação das interpretações feitas pelos alunos na aula não formal, através das fotos e relatos. Os alunos desenharam um esquema da ETA, responderam ao questionário final e o de satisfação das aulas.

Os dados coletados foram analisados por meio da Análise Textual Discursiva - ATD (Moraes; Galiazzi, 2007, p. 8), metodologia de análise de dados e informações de natureza qualitativa que visa

produzir novas compreensões sobre os fenômenos e discursos. A ATD se estrutura a partir de três etapas recursivas: i. Unitarização ou desmontagem dos textos: o corpus é fragmentado em unidades. Estas unidades podem ser empíricas, coletadas para a pesquisa, e teóricas, provenientes dos autores utilizados para embasar o tema pesquisado; ii. Estabelecimento de relações ou categorização: construção de relações entre as unidades de análise, tanto as empíricas, quanto as teóricas. Num processo recursivo de leitura e comparação entre as mesmas, resultando em conjuntos que apresentam elementos semelhantes, às categorias; e iii. Comunicação ou produção de metatextos: percebe-se uma nova compreensão do todo, possibilitada pelo intenso envolvimento nas etapas anteriores. O objetivo final da análise é divulgar os metatextos, os quais constituem o resultado da pesquisa.

## RESULTADOS

As unidades obtidas através da ATD, foram agrupadas em 2 categorias emergentes, as quais constituíram os 2 metatextos. Referimo-nos aos alunos participantes da SE como A01 até A018.

Metatexto 1: A aprendizagem em ambiente não formal de ensino: Esta categoria emergiu da análise dos relatos dos alunos acerca do que eles já sabiam sobre o tema e o que eles demonstraram ter mudado em seus conhecimentos prévios após a aula realizada na ETA e no canal Cacomanga (localizado perto da escola), e ainda, sobre a observação de que todos os alunos afirmaram ter aprendido mais com este tipo de aula, em comparação a uma aula tradicional. O aluno A06 relatou que: “foi muito bom, aprendemos com facilidade, não tivemos que ficar só ouvindo, se tivesse mais aulas assim a escola não seria tão chata”.

A importância dos conhecimentos prévios dos alunos é ressaltada nos documentos oficiais da educação. Devemos nos lembrar de que nossos alunos trazem para a escola suas explicações e conclusões sobre o mundo que nos rodeia e será a partir desses conhecimentos já construídos que interpretará e (re) construirá o que ensinamos em sala de aula.

Entendemos, portanto, a importância de abordar estes conhecimentos como itens para auxiliar os professores no planejamento de suas aulas, são eles:

caracterizar as consequências da poluição da água, solo e ar; reconhecer as formas de captação, armazenamento e tratamento de água, de destinação das águas servidas e das formas de tratamento do lixo na região em que se vive, relacionando-as aos problemas de saúde local. (Rio de Janeiro, 2010, p. 117).

Antes da aula vários alunos já apresentavam a noção de que a água para ser ingerida tem que ser limpa, apenas 6 alunos se referiram, de forma geral, ao tratamento realizado para viabilizar a ingestão da água. Após a aula todos os alunos compreendem que a água torna-se potável após o tratamento, composto por diversas etapas, realizado na ETA e só após o tratamento chega às suas casas e pode ser usada, não prejudicando a saúde. Percebe-se que os alunos passaram a definir água potável utilizando uma linguagem mais próxima da científica.

O abastecimento de água potável é um dos serviços que compõe o saneamento básico e visam à melhoria da qualidade de vida, portanto, o tratamento da água é um processo essencial (Brasil, 2007). Esse tratamento da água é realizado em ETAs, como a que foi visitada e consiste de 5 etapas: dosagem do sulfato de alumínio, floculação, decantação, filtração e desinfecção.

Antes da aula, a maioria dos alunos relacionou a água poluída à presença do lixo. Todos os alunos após a aula abordaram o que foi discutido sobre a presença de microrganismos, revelando um aprendizado novo. Relataram sobre os danos que estes causam à saúde e sobre esta água não poder ser utilizada e discutiram sobre o lixo observado nas proximidades do canal e sobre o descarte de pilhas e equipamentos eletrônicos, os quais podem causar contaminação da água e solo com metais.

A aula na ETA e no canal Cacomanga (Fig. 1), as quais caracterizaram aulas em espaços não formais de aprendizagem, constituiu claramente uma ação contextualizadora para a abordagem da questão da poluição das águas, uma vez que os alunos observaram muito lixo acumulado no canal e discutiram bastante o assunto. Os alunos relataram: “Eu achei muito legal. Por que nós precisamos saber um pouco do que acontece no nosso mundo e essas aulas nos mostrou, aprendemos que todos os lixos, sujeiras e coisas que pode (sic) poluir faz muito mal à sociedade” (A08). “aprendi muito, aprendi onde fica o canal e como o canal ia ser importante se não jogassem lixo”(A12).



Fig. 1. Aula em espaço não formal de aprendizagem.

Estas conclusões dos alunos revelam a importância da SE ter sido desenvolvida em torno de temas próximos de seus interesses. Assim como afirmam Marcondes (2008), que é maior a motivação do aluno quando se envolve as discussões em sala de aula com as relações entre a Sociedade, as Tecnologias e o Meio-Ambiente. Principalmente, neste caso a ação nociva dos próprios moradores e pessoas que jogam seu lixo no canal.

Metatexto 2: A motivação e a aprendizagem: “Se esse primeiro contato for agradável, se fizer sentido para as crianças, elas gostarão de Ciências e a probabilidade de serem bons alunos nos anos posteriores será maior. Do contrário, se esse ensino exigir memorização de conceitos além da adequada à faixa etária e for descompromissada com a realidade do aluno, será muito difícil eliminar a aversão que eles terão pelas Ciências” (Rio de Janeiro, 2010, p. 109).

Para minimizar esse caráter tradicional das aulas e tornar as aulas de ciências mais agradáveis, motivadoras e relacionadas à vida cotidiana dos alunos, um dos encontros (referente ao passo 5 da UEPS) foi realizado em uma ETA e no canal Cacomanga, próximos à escola. Essa aula fora do ambiente escolar, caracterizada como uma aula em espaço não formal de ensino e num lugar comum a realidade dos alunos, proporcionou condições para uma aprendizagem mais significativa.

Os 17 alunos que compareceram à aula participaram de forma empolgada e afirmaram: “eu gostei muito da aula, foi bastante interessante, conheci coisas que jamais saberia, foram as 5 aulas mais *top* do ano” (A01); “as aulas foram importantes para nós. Consegui aprender mais as coisas sobre o Ambiente, pra mim falar sobre o Ambiente sempre foi importante” (A05).

O fato de a aula ser interessante demonstra que a aula na ETA e no canal foi diferente das tradicionais e que os alunos aprovam este tipo de aula, que os leva à participação e promove discussões. Seniciato; Cavassan (2004) afirmam que as aulas de Ciências desenvolvidas em espaços não formais têm sido apontadas como uma metodologia eficaz por envolverem e motivarem os alunos.

É indiscutível o papel da motivação para o processo de ensino e aprendizagem, Pozo e Crespo (2009) afirmam que

“Uma mudança comportamental e motivacional na aprendizagem da ciência [...] com uma orientação maior para a motivação intrínseca e o desejo de aprender, é uma condição essencial para que o aluno se envolva em uma aprendizagem autônoma e tome decisões estratégicas a respeito do seu aprendizado” (Pozo; Crespo, 2009, p. 51).

Além da motivação promovida por este tipo de aula os alunos ainda demonstraram que o uso de recursos tecnológicos e estratégias diferentes do quadro e giz, tais como vídeos e aulas em slides do PowerPoint, como ocorreu nos 2º e 3º encontros, e na ETA onde foi apresentado um vídeo e um jogo, fazem com que a aprendizagem seja facilitada, relacionando seu uso com aulas mais interessantes. Eles afirmam: “as aulas foram boas. Eu aprendi mais por que tivemos vídeos, slides, visitamos o canal Cacomanga e a estação de tratamento de água” (A04) e “as aulas foram legais, interessantes e bem explicativas. Eu aprendi muito mais rápido com tecnologias” (A10).

## CONCLUSÕES

Depreendemos da análise dos relatos que a motivação está relacionada à aprendizagem, a qual se torna facilitada ao passo que as aulas tenham um caráter menos tradicional. O uso do ambiente não formal de ensino, aliado a um tema contextualizador, a Água, e ainda ao uso de recursos tecnológicos e estratégias diferentes do quadro e giz caracterizaram essas aulas como menos tradicionais e facilitadoras da aprendizagem.

Foi possível verificar a validade da metodologia denominada UEPS. A partir da UEPS o professor de ciências tem condições de elaborar suas aulas de forma condizente com o desejável para o ensino atual e, assim propiciar um melhor aprendizado para seus alunos, pois, cada passo desta metodologia pode ser trabalhado de forma contextualizada, buscando sempre a aprendizagem significativa e a promoção de uma adequada alfabetização científica.

A promoção de discussões e participação ativa dos alunos, ao invés da passividade de apenas ouvir o professor sentados em sala de aula vai ao encontro dos objetivos de um ensino de ciências que visa à formação para a cidadania.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRASIL. (1999). Lei n. 9795 - 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental. Política Nacional de Educação Ambiental. Brasília.
- MARCONDES, M. E. R. (2008). Proposições metodológicas para o Ensino de Química: oficinas temáticas para a aprendizagem da ciência. *Revista em extensão*, Uberlândia, vol. 7.
- MORAES, R. & GALIAZZI, M. C. (2007). *Análise Textual Discursiva*. Ijuí:UNIJUÍ.
- MOREIRA, M. A. Unidades de Ensino Potencialmente Significativas – UEPS. In: Silva, M. G. L.; Mohr, A. & Araújo, M. F. F. (2012). *Temas de ensino e formação de professores de ciências*. Natal/RN: EDUFRRN.
- POZO, J. I. & CRESPO, M. Á. G. (2009). *A aprendizagem e o ensino de ciências: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico*. 5 ed. Porto Alegre: Artmed.
- RIO DE JANEIRO (2010). Secretaria de Estado de Educação do Rio de Janeiro. *Diretrizes Curriculares para anos iniciais do ensino fundamental*. Rio de Janeiro: SEEDUC.
- SENCIATO, T. & CAVASSAN, O. (2004). Aulas de campo em ambientes naturais e aprendizagem em ciências - um estudo com alunos do ensino fundamental. *Ciência & Educação*, v.10, n.1, p.133-147.

