



## Comunicação Científica de Iniciação à Docência

### APRENDENDO SOBRE A QUESTÃO DA ÁGUA NO ENSINO MÉDIO: UMA ABORDAGEM INTERDISCIPLINAR

**Autora: Sofia Foladori Invernizzi\*<sup>1</sup>**  
**Co-autora: Glaucia Pereira do Nascimento<sup>2</sup>**  
**Orientadora: Cristina Teixeira<sup>3</sup>**

#### Resumo expandido:

Esta comunicação apresenta uma atividade sobre a temática da água, realizada no projeto PIBID Interdisciplinar III *A temática ambiental na escola: uma proposta interdisciplinar* da Universidade Federal do Paraná (UFPR), em uma turma do primeiro ano do ensino médio do Colégio Estadual do Paraná (CEP) na cidade de Curitiba, no ano de 2017<sup>4</sup>. O projeto tem como objetivo promover a formação dos licenciandos da UFPR para o trabalho com a temática ambiental na educação escolar a partir da articulação e cooperação entre diferentes disciplinas.

A disponibilidade e qualidade da água para o consumo humano, seja este de forma direta ou indireta, é um tema abordado no nosso cotidiano tanto em sala de aula quanto nos meios de comunicação. É um tema complexo que dificulta a análise e entendimento na sua totalidade. Pode ser considerado um tema híbrido que requer diversas áreas do conhecimento para sua compreensão e pode ser abordado interdisciplinarmente (ANDRIGUETTO FILHO, 2011). Por isso, através do Projeto PIBID Interdisciplinar III, que possui integrantes de diversas licenciaturas, buscou-se relacionar os diferentes enfoques sobre o problema da água abrangendo as áreas de conhecimento das ciências biológicas, geográficas, políticas e sociais. A interdisciplinariedade permite um maior

<sup>1</sup> Sofia Foladori Invernizzi; Universidade Federal do Paraná, Ciências Biológicas, Bolsa CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, sofiafoladori@gmail.com

<sup>2</sup> Glaucia Pereira do Nascimento; Universidade Federal do Paraná, Geografia, Bolsa CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, glauciapnascimento@gmail.com

<sup>3</sup> Doutora em Meio Ambiente e Desenvolvimento. Universidade Federal do Paraná, Paraná, Brasil. E-mail: cristinatufpr@gmail.com

<sup>4</sup> O projeto tem como supervisora a Professora Telma Satel, que atua na área de geografia, e como coordenadora a Professora Dra. Cristina Frutuoso Teixeira, que atua na área de educação ambiental.



### Comunicação Científica de Iniciação à Docência

entendimento por parte dos estudantes da complexidade, assim como das dificuldades encontradas na tentativa de diminuir os impactos causados pela sociedade urbano-industrial (BACCI; PATACA, 2008).

Na metodologia de trabalho do grupo do Projeto, os licenciandos partem de um assunto da aula de Geografia, bacias hidrográficas, e identificam um tema ambiental, sobre o qual desenvolverão um plano de atividade de ensino. A atividade foi prevista para ser desenvolvida em duas aulas. A primeira aula contextualizou o caráter essencial da água para a sobrevivência de qualquer organismo e mostrou como a relação das sociedades humanas com a água mudou através da história. A segunda aula apresentou as principais formas de contaminação da água, dando principal enfoque para a eutrofização. Durante as aulas, foram utilizados diversos recursos visuais, tais como gráficos, mapas e vídeo para facilitar a compreensão da informação. Ademais, o tema tratado foi vinculado com situações cotidianas vivenciadas pelos estudantes através de exemplos no estado do Paraná ou na cidade de Curitiba, buscando não só a familiarização com os conceitos apresentados, como também a percepção da abrangência do problema da água que afeta, inclusive, a cidade de Curitiba, considerada capital ecológica. Ao final de cada aula, foram formuladas perguntas para incitar a reflexão dos estudantes para além do âmbito da sala de aula estimulando o pensamento científico e a busca por soluções.

A primeira aula considerou a necessidade da água para a sobrevivência de qualquer organismo e mostrou como a história das sociedades humanas está relacionada aos recursos hídricos disponíveis para o desenvolvimento de suas atividades produtivas, como rios, lagos e mares, e como esta relação se expressa nas diferentes culturas. Foi comparada a relação dos seres humanos com a água nos povos tradicionais e na sociedade urbano-industrial. Foi enfatizado como a utilização da água ocorre, principalmente, pela agricultura, seguida da indústria, e por último o uso doméstico, e como os dois primeiros setores são também os que mais participam na poluição da água (MINISTERIO DO MEIO AMBIENTE, [s.d.]). Também foi destacada a desigual distribuição da água em cada país (e nas diferentes regiões dos países) e como essa quantidade



### Comunicação Científica de Iniciação à Docência

disponível está relacionada com o tamanho da população e como o acesso à água está vinculado às desigualdades socioeconômicas (WWF, 2006).

A partir da contextualização realizada na primeira aula, na segunda aula foi abordado o tema da eutrofização, mostrando o impacto biológico causado por atividades humanas, como os esgotos residenciais e industriais e pelo escoamento da agricultura, na poluição da água. Foi então explicado como esse tipo de poluição leva ao aumento excessivo na quantidade de nutrientes presentes na água, o que produz um aumento excessivo (floração) de algas e bactérias. A floração diminui a quantidade de oxigênio disponível no meio aquático e não permite a entrada de luz, levando à morte de peixes e outros organismos (RICKLEFS, 2010; VON SPERLING, 2006). A eutrofização constitui um grande problema durante o processo de tratamento da água para posterior consumo, tanto do ponto de vista técnico quanto econômico (VON SPERLING, 2006).

Depois de cada aula foi realizada uma pergunta motivadora aos estudantes, estimulando a reflexão sobre o assunto tratado em aula para além da escola. A pergunta da primeira aula foi: a nossa relação com a água é igual? (As diferentes sociedades ao longo do tempo e da sua localização geográfica se relacionaram da mesma forma com a água? Os diferentes grupos e classes sociais, dentro de cada sociedade, se relacionam da mesma forma com a água?). Na segunda aula, a pergunta permitiu vincular as duas aulas dadas: como se relacionam os processos biológicos de eutrofização com os processos socioambientais de poluição?

Notamos ao longo do desenvolvimento das aulas uma grande atenção dos alunos pela temática. A turma ficou surpreendida com os gráficos referentes à distribuição hídrica do planeta e a quantidade de água potável disponível para o consumo humano. Os estudantes identificaram que a água potável que consumimos e da qual somos dependentes, está ficando cada vez mais escassa devido à poluição. Compreenderam também que as atividades que mais demandam o consumo de água no mundo são a agricultura e a indústria, desconstruindo a ideia do senso comum de que o maior uso é doméstico.



### Comunicação Científica de Iniciação à Docência

O vídeo utilizado para o fomento da discussão sobre os organismos presentes em uma única gota de água também despertou uma grande curiosidade na turma. Os estudantes ficaram surpresos ao descobrir os inúmeros organismos microscópicos que vivem na água, estendendo o conceito de poluição e qualidade da água para além do visível ao olho nu.

Concluimos que as aulas despertaram o interesse dos educandos e estimularam uma reflexão sobre as situações-problema apresentadas, desconstruindo concepções do senso comum e ampliando a perspectiva sobre a temática abordada, facilitando o processo de ensino e de aprendizagem. Acreditamos que os alunos se apropriaram de novos conhecimentos sobre a água e tiveram uma visão mais ampla dos complexos problemas do mundo e do Brasil sobre os recursos hídricos a partir de uma abordagem socioambiental proporcionada pela articulação de diferentes disciplinas. Do ponto de vista dos licenciandos, pôr em prática uma abordagem interdisciplinar tanto na preparação quanto no desenvolvimento da aula constituiu o maior desafio. Adicionalmente, foi necessário abranger um tema complexo de forma direta e simples em apenas duas aulas de 50 minutos. Outro desafio foi responder as questões trazidas pelos alunos a partir de informações que eles obtêm na mídia e em seu cotidiano, isso propiciou transitar do conhecimento comum ao conhecimento científico e permitiu desenvolver uma aula dialogada.

A experiência do trabalho conjunto de áreas de conhecimentos distintas na abordagem de um tema socioambiental, contribuiu para a formação para o desenvolvimento da educação ambiental na escola. Notamos o interesse dos alunos pelo tema decorrente de sua grande preocupação a respeito da poluição. Além disso, o tema foi discutido durante a preparação da aula entre os bolsistas, permitindo a interação e aprendizagem sobre um objeto comum abordado a partir de diversas áreas do conhecimento.



## Comunicação Científica de Iniciação à Docência

**Palavras chave:** Água. Poluição. Eutrofização. Sociedade urbano-industrial. Interdisciplinaridade

### Referências:

ANDRIGUETTO FILHO, J. Neocosteiro: lições de uma experiência de pesquisa e formação doutoral interdisciplinar em meio ambiente e desenvolvimento. In: **Práticas da interdisciplinaridade no ensino e pesquisa**. São Paulo: Barueri, 2011.

BACCI, D. DE L. C.; PATACA, E. M. Educação para a água. **Estudos Avançados**, v. 22, n. 63, p. 211–226, 2008.

MINISTERIO DO MEIO AMBIENTE (ED.). **Água: um recurso cada vez mais ameaçado**, [s.d.]. Disponível em: <[http://www.mma.gov.br/estruturas/secex\\_consumo/\\_arquivos/3%20-%20mcs\\_agua.pdf](http://www.mma.gov.br/estruturas/secex_consumo/_arquivos/3%20-%20mcs_agua.pdf)>. Acesso em: 5 set. 2017

RICKLEFS, R. E. **A economia da natureza**. 6. ed. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan, 2010.

VON SPERLING, M. **Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos**. Belo Horizonte: DESA/UFMG, 2006.

WWF (ED.). **ÁGUA para a vida, água para todos livro das águas**. Brasília, DF: WWF; São Paulo: Instituto Supereco, 2006.