

## Natureza de critérios e fontes de evidências na resolução do Estudo de Caso “Água Suja em Bauru” por graduandos em Química

Herbert Duchatsch Johansen<sup>\*1</sup> (PG), Salete Linhares Queiroz<sup>1</sup> (PQ) \* [hdjohansen@iqsc.usp.br](mailto:hdjohansen@iqsc.usp.br)

<sup>1</sup> Universidade de São Paulo, Instituto de Química de São Carlos, Av. Trabalhador São-carlense, 400, São Carlos, SP.

Palavras Chave: estudo de casos, argumentação, Química.

### Introdução

Nos últimos anos, a adoção de uma pedagogia que favoreça o desenvolvimento de habilidades de argumentação e pensamento crítico vem sendo fortemente recomendada por pesquisadores da área de Educação em Ciências<sup>1,2</sup>.

Nesse sentido, no presente trabalho relatamos a aplicação do Estudo de Caso “Água Suja em Bauru”<sup>3</sup>, junto aos alunos matriculados na disciplina Comunicação e Expressão em Linguagem Científica II, ministrada no Instituto de Química de São Carlos, Universidade de São Paulo, e analisamos as soluções apresentadas para o caso a partir das seguintes perspectivas: natureza dos critérios empregados na sua resolução (social, ambiental, econômica, ética e/ou científica etc.) e as fontes de evidências empregadas como forma de garantir confiabilidade às informações fornecidas (especialista, professor, instituição, artigo científico, internet, tese etc.).

### Resultados e Discussão

O Estudo de Caso “Água Suja em Bauru” foi solucionado por 3 grupos (G1, G2 e G3), constituídos por 5 membros. Foi solicitado aos alunos que propusessem uma explicação científica para o fato de a água sair límpida da Estação de Tratamento de Água e chegar “suja” nas torneiras dos bauruenses, apresentassem 2 soluções para o caso e argumentassem a favor de uma delas.

Durante um bimestre os grupos procuraram soluções para o caso, que foram apresentadas oralmente por um dos membros em um intervalo de 20 minutos. Apesar de todas as soluções terem convergido para um ponto comum, estes grupos se utilizaram de argumentos diferentes para justificar e fundamentar suas propostas de resolução. Algumas das soluções apresentadas foram: reduzir o pH da água distribuída, trocar a rede de abastecimento, utilizar raspadores dentro das tubulações, realizar a descarga de água dos encanamentos, etc.

Na argumentação dos grupos, quanto à resolução dos casos, foram empregados os seguintes critérios: social, ético, ambiental, técnico, científico e econômico, como mostrado na **Tabela 1**.

No que diz respeito às fontes de evidência, a **Tabela 2**, apresenta as fontes citadas pelos grupos na apresentação oral.

**Tabela 1.** Natureza dos critérios empregados.

Social	(...) não implica em aumento considerável de custos para a população(...).
Ético	(...) o problema surgiu após a modernização(...).
Ambiental	(...) desvantagem: grande desperdício de água(...).
Técnico	(...) troca do gás cloro por dióxido de cloro desencadeando(...).
Científico	(...) o manganês reage com a água e o dióxido de cloro (reação lenta)(...).
Econômico	(...) a troca da tubulação é um procedimento caro e inviável(...).

**Tabela 2.** Fontes de evidências empregadas.

Artigo científico	(...) presença de metais (Fe, Mn) na água tratada resulta em precipitações secundárias(...).
Artigo e normas técnicas	(...) formação de películas nas paredes internas dos dutos(...).
Legislação	(...) a Constituição Federal: Art. 196: Saúde é um direito de todos e(...).
Catálogo de produto	(...) o ECONOX (Clanox) atóxico, inodoro, insípido e anticorrosivo(...).
Profissionais e especialistas da área	(...) água sempre em movimento e menor tempo de “contato” com a tubulação. (...)

### Conclusões

Acreditamos que o trabalho com o Estudo de Caso estimulou o caráter investigativo dos alunos. Ademais, no processo de resolução do caso foi possível contemplar tanto o aprimoramento da comunicação e expressão por parte dos alunos, como também de relacionamento interpessoal, características bastante requisitadas tanto no ambiente empresarial quanto acadêmico de futuros profissionais.

### Agradecimentos

Ao CNPq (Proc. N.º 140402/2009-8) pelo auxílio financeiro e aos alunos participantes deste estudo.

<sup>1</sup> Sá, L. P. e Queiroz, S. L. Estudo de Casos no Ensino de Química. Ed. Átomo, 2009. 95p.

<sup>2</sup> Velloso, A. M. S.; Sá, L. P.; Motheo, A. J. e Queiroz, S. L. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*. 2009, 8(2), p. 593.

<sup>3</sup> Johansen, H. D. Disponível em: <<http://ensinoquimica.iqsc.usp.br/files/casoHERBER.pdf>>. Acesso em: 22.01.2010.