



**34º EDEQ**  
INOVAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA:  
METODOLOGIAS, INTERDISCIPLINARIDADE E POLITECNIA

**UNISC**  
UNIVERSIDADE DE SANTA CRUZ DO SUL

## Estudos de caso: uma abordagem alternativa para o estudo de eletroquímica no Ensino Médio

André Abreu Martins<sup>1</sup> (PG\*), Tania Denise Miskinis Salgado<sup>2</sup> (PQ)  
andreabreumartins@yahoo.com.br

<sup>1</sup> Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

<sup>2</sup> Departamento de Físico-Química, Instituto de Química, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

**Palavras Chave:** Estudos de caso, ensino de eletroquímica, CTSA

**Área Temática:** Ensino e Aprendizagem - EAP

**RESUMO:** ESTE TRABALHO APRESENTA UMA FORMA ALTERNATIVA PARA DESENVOLVER O TEMA ELETROQUÍMICA, ATRAVÉS DE ESTUDOS DE CASO APLICADOS EM DUAS TURMAS DE TERCEIRO ANO DO ENSINO MÉDIO DE UMA ESCOLA PÚBLICA DE PORTO ALEGRE. FORAM ELABORADOS CINCO DIFERENTES CASOS, QUE OS ESTUDANTES DEVERIAM RESOLVER ATRAVÉS DE PESQUISAS INVESTIGATIVAS E DE SEUS CONHECIMENTOS EM QUÍMICA, TRABALHADOS ANTERIORMENTE. PARA AVALIAÇÃO, FORAM UTILIZADOS REGISTROS ESCRITOS DA RESOLUÇÃO DOS CASOS POR PARTE DOS ALUNOS E IMPRESSÕES REGISTRADAS PELO PROFESSOR NO DIÁRIO DE CLASSE, CONSIDERANDO-SE ASPECTOS COMO PARTICIPAÇÃO E INTERESSE. OBSERVOU-SE AINDA A EXISTÊNCIA E UTILIZAÇÃO DE HABILIDADES COMO ANÁLISE, ARGUMENTAÇÃO E TOMADA DE DECISÕES, ENTRE OUTRAS, POIS TAIS CARACTERÍSTICAS SÃO FUNDAMENTAIS PARA O DESENVOLVIMENTO DO TRABALHO E PARA A FORMAÇÃO DO CIDADÃO E DO FUTURO PROFISSIONAL. AVALIOU-SE AINDA A CONTRIBUIÇÃO DO MÉTODO PARA O ENSINO DE ELETROQUÍMICA. NESSE CONTEXTO, PÔDE-SE OBSERVAR QUE OS ESTUDANTES SE SENTIRAM ESTIMULADOS DIANTE DESSA PROPOSTA DE TRABALHO.

### 1 INTRODUÇÃO

O Ensino Médio é uma etapa da vida dos estudantes na qual são somados novos e mais profundos conhecimentos em relação ao que é visto no ensino fundamental. Nessa fase as relações entre o que se aprende e o que se observa na natureza, e em especial, no cotidiano dos alunos se tornam mais próximas. A escola, nesse contexto, possui um papel decisivo na vida desses estudantes, pois, através dela, é possível aprofundar seus conhecimentos, estabelecer relações, despertar a curiosidade e, por meio de estudos contextualizados, prepará-los para a vida, contribuindo para a sua formação como profissionais e como cidadãos críticos.

Portanto, é necessário que se criem mecanismos para desenvolver nos estudantes habilidades que permitam a eles, através da pesquisa, por exemplo, sanar as suas curiosidades de forma autônoma. Para tanto, formas avaliativas que transcendam a simples memorização de conteúdos devem ser adotadas, estimulando e valorizando outras habilidades além do conhecimento declarativo.

Dessa forma, é necessário que se adotem métodos diferenciados para que se desperte o interesse dos alunos, fornecendo-lhes ferramentas, contextualizando seus conhecimentos, estimulando-os a desenvolver suas habilidades e, acima de



**34º EDEQ**  
INOVAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA:  
METODOLOGIAS, INTERDISCIPLINARIDADE E POLITECNIA

**UNISC**  
UNIVERSIDADE DE SANTA CRUZ DO SUL

tudo, proporcionando-lhes condições de reconhecer os fenômenos químicos na natureza e interpretá-los.

Com este entendimento escolheu-se trabalhar com a proposta de Estudos de Caso, visto que esta propicia o desenvolvimento de tais habilidades. De forma coerente com essa proposta, foram oportunizadas aos alunos outras formas de avaliação, para além da simples verificação da memorização de conteúdos.

## 2 OBJETIVO

Este trabalho tem como objetivo relatar e analisar uma forma alternativa para trabalhar eletroquímica, no Ensino Médio, através do desenvolvimento de uma prática pedagógica que oportunize aos alunos reconhecer e entender fenômenos eletroquímicos na natureza e em seu cotidiano. Além disso, avalia-se se essa prática permite que os estudantes reconheçam em si próprios, através da resolução de problemas descritos nos Estudos de Caso, a existência ou não de habilidades importantes que contribuirão para a sua formação. Da mesma forma, será verificado se os alunos se sentiram estimulados a realizar esse tipo de prática, e com isso observar se houve maior interesse pelo estudo da Química.

## 3 REFERENCIAL TEÓRICO

Os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM) observam que cada disciplina trabalhada no ensino médio deve ter como objetivo o desenvolvimento de competências e habilidades na formação dos estudantes.

Os objetivos do Ensino Médio em cada área do conhecimento devem envolver, de forma combinada, o desenvolvimento de conhecimentos práticos, contextualizados, que respondam às necessidades da vida contemporânea, e o desenvolvimento de conhecimentos mais amplos e abstratos, que correspondam a uma cultura geral e a uma visão de mundo. (...) Ao se denominar a área como sendo não só de Ciências e Matemática, mas também de suas tecnologias, sinaliza-se claramente que, em cada uma das disciplinas, pretende-se promover competências e habilidades que sirvam para o exercício de intervenções e julgamentos práticos. Isto significa, por exemplo, o entendimento de equipamentos e de procedimentos técnicos, a obtenção e análise de informações, a avaliação de risco e benefícios em processos tecnológicos, de um significado amplo para a cidadania e também para a vida profissional. PCNEM (BRASIL, 1999).

Além disso, os PCNEM afirmam que o aprendizado deve ir além do conhecimento técnico, dando condições para que o indivíduo interprete fatos e compreenda o cotidiano social e profissional.

Nesse contexto, é importante o desenvolvimento de habilidades para a formação do cidadão com ação responsável e para a formação do profissional que irá atender as demandas do mercado de trabalho. Diante disso, podemos destacar algumas habilidades importantes a serem desenvolvidas com maior empenho nas aulas, tais como as sugeridas por Delizoicov e Angotti (1994):

**ANÁLISE** - Habilidade que se adquire ao se trabalhar os dados na seleção de problemas e questões, no aprofundamento de reflexão sobre o comportamento do objeto de estudo, numa autêntica dissecação objetiva



**34<sup>o</sup> EDEQ**  
INOVAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA:  
METODOLOGIAS, INTERDISCIPLINARIDADE E POLITECNIA

**UNISC**  
UNIVERSIDADE DE SANTA CRUZ DO SUL

dos elementos relevantes de um processo, apoiado em modelos, leis e teorias que vêm sendo formuladas pela ciência.

**SÍNTESE** - Habilidade final de um projeto, adquirida por um estudo mais aprofundado de um campo de conhecimento científico.

**APLICAÇÃO** - Habilidade que culmina o processo de apreensão do conhecimento, pois pode ser usado como instrumento de leitura para reinterpretar o mundo.

Também Sá e Queiroz (2009) sugerem o desenvolvimento de habilidades no trabalho em aula no Ensino Médio, tais como: compreensão dos conceitos; comunicação oral; comunicação escrita; argumentação diante de questionamentos; persuasão na apresentação das conclusões; solução de problemas; tomada de decisão diante de um problema da vida real; realização de trabalhos em grupo.

Considerando a importância do desenvolvimento dessas habilidades, optou-se pela utilização do método de Estudos de Casos, descrito por Sá e Queiroz (2009). Este método oportuniza aos alunos o desenvolvimento de tais habilidades, bem como, colabora para o desenvolvimento de um pensamento crítico e questionador a respeito de situações problemáticas reais. Para tanto, são criados casos que narram uma história onde, em determinado momento, surge um problema, o qual deverá ser resolvido pelos alunos.

Para a execução dessa metodologia os estudantes devem seguir as seguintes etapas, destacadas, mais uma vez, no trabalho de Sá e Queiroz (2009): identificar e definir o problema; acessar, avaliar e usar informações necessárias à solução do problema; apresentar a solução do problema. Assim, o método de Estudos de Caso aproxima os estudantes de situações reais nas quais a solução do problema em questão depende diretamente da sua habilidade em resolvê-lo.

Trabalhar os conteúdos de Química de forma contextualizada se torna cada vez mais indispensável, pois essa prática aproxima o conhecimento técnico aprofundado em sala de aula com a sua utilização e importância para o além da instituição de ensino. De acordo com essa perspectiva, optou-se por promover essa contextualização por meio de temas CTSA (Ciência – Tecnologia – Sociedade – Ambiente), conforme proposto no trabalho de Santos (2007).

Nesse sentido, buscou-se trabalhar com o desenvolvimento de temas nos quais fossem contempladas essas discussões, contextualizando-os, criando uma ligação entre o estudo da Química, a criação e o uso das tecnologias, as consequências positivas e negativas desse uso para a sociedade e para o meio ambiente. O que se propõe é a partir de situações problemáticas reais buscar o conhecimento necessário para entendê-las e procurar solucioná-las, exigindo tomadas de decisões responsáveis e críticas, dentro dos contextos trabalhados.

Contextualizar sob uma perspectiva CTSA é, fundamentalmente, criar mecanismos e instrumentalizar os alunos para tomadas de decisão com ação responsável. Santos e Mortimer (2001) defendem que os currículos deveriam ser estruturados de forma a que os alunos possam desenvolver a tomada de decisão para ação social responsável no ensino de ciências.

Coerentemente com a aplicação dessa proposta, deve-se oportunizar aos alunos vivenciar uma forma diferenciada de avaliação, que transcenda a simples memorização dos conteúdos. Para isso adotou-se a perspectiva da Avaliação Mediadora, conforme proposta de Hoffmann (2011):



**34<sup>o</sup> EDEQ**  
INOVAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA:  
METODOLOGIAS, INTERDISCIPLINARIDADE E POLITECNIA

**UNISC**  
UNIVERSIDADE DE SANTA CRUZ DO SUL

A postura do professor frente às alternativas de solução construídas pelo aluno deveria estar necessariamente comprometida com tal concepção de erro construtivo. O que significa considerar que o conhecimento produzido pelo educando, num dado momento de sua experiência de vida, é um conhecimento em processo de superação. A criança e o jovem que se deparam com novas situações, novos desafios e formulam e reformulam as suas hipóteses.

Conceber-se-ia, assim, a avaliação desvinculada da concepção de verificação de respostas certas/erradas, encaminhando-a num sentido investigativo reflexivo de professor sobre as manifestações dos alunos.

Nesse sentido, um acompanhamento individualizado com os alunos favorece o diálogo mais intenso entre aluno e professor e entre os alunos, com o objetivo de aprofundar as discussões em torno das problemáticas, ouvindo respostas, construindo o conhecimento. Dessa forma pode-se refletir em conjunto, observar e registrar resultados e, sob uma ação provocativa, formular e reformular hipóteses.

Outra forma de avaliação considerada neste trabalho foi a chamada Avaliação Formativa. Este método se baseia no estabelecimento de metas a serem alcançadas pelos estudantes, e durante o processo de superação dessas metas há um retorno para os estudantes através de comentários realizados pelo professor, caracterizando um acompanhamento contínuo durante a construção do conhecimento. Esse tipo de proposta colabora, de uma maneira geral, para a superação das metas estabelecidas, uma vez que nem todos os estudantes possuem as mesmas habilidades para superá-las. Para Laranjeira e Oliveira (2012):

Este tipo de feedback pode ser particularmente útil para evolução dos discentes porque enfatiza a possibilidade de que os mesmos possam melhorar seus escores, como resultado de uma auto-regulação, em vez de serem condenados a um baixo rendimento devido a uma presumível falta de habilidade inata. A Avaliação formativa ajuda a superar a ideia de que todos os discentes aprendem simultaneamente e neutraliza a concepção de que o mau desempenho é decorrente da falta de capacidade dos mesmos, sendo este um fator desmotivador do processo de ensino-aprendizagem.

Diante disso, é importante salientar que os métodos de avaliação foram utilizados no sentido de contemplar a produção de conhecimento estratégico, focando no reconhecimento de habilidades importantes para a formação dos alunos.

#### **4 METODOLOGIA**

Esta pesquisa se constitui metodologicamente como um Estudo de Caso, que se caracteriza por um estudo em situação bem delimitada, devendo ter seus contornos claramente definidos. Em um caso se tem interesse próprio, singular, ele se constitui numa unidade dentro de um sistema mais amplo (Lüdke e André, 1986). Para se obter os dados empíricos desta pesquisa utilizaram-se instrumentos de coleta de informações que foram analisadas se apropriando dos referenciais teóricos da pesquisa qualitativa, de acordo com Lüdke e André (1986) e Bogdan e Biklen (1994).

Este trabalho foi aplicado em duas turmas de 3º ano do Ensino Médio, em uma escola pública de Porto Alegre. Para a realização deste trabalho foram necessárias nove horas-aula. Anteriormente à aplicação dessa proposta, alguns



**34<sup>o</sup> EDEQ**  
INOVAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA:  
METODOLOGIAS, INTERDISCIPLINARIDADE E POLITECÍNIA

**UNISC**  
UNIVERSIDADE DE SANTA CRUZ DO SUL

conceitos básicos sobre eletroquímica haviam sido abordados através de aula expositiva e dialogada.

Foram elaborados cinco casos, pelo autor desse trabalho, cuja resolução envolveria, entre outros, conhecimentos de eletroquímica. Cada caso criado narrava uma história que despertasse o interesse dos alunos pela questão, que provocasse um conflito e, que, através disso, forçasse uma decisão. Eram casos adaptados de situações reais (retirados de reportagens exibidas em telejornais e internet) que apresentavam, de alguma forma, um vínculo com alguma atividade profissional, para que, através disso, fosse possível internalizar a figura de um profissional em cada estudante. Nestas adaptações foram criadas situações fictícias e dramatizadas, as quais exigiram que os estudantes assumissem a posição de profissionais da área da Química e que, diante disso, deveriam possuir uma postura de acordo com a sua função, buscando, de forma responsável e crítica, uma solução para um “grave problema” que iria surgir.

Para a resolução dos problemas, os alunos deveriam possuir um conhecimento prévio sobre eletroquímica e, acima de tudo, com o auxílio do professor, ser capazes de realizar pesquisas em diversas fontes (livros, internet, artigos, etc), para construírem, junto com o seu grupo, a melhor solução para o seu respectivo caso.

Para dar suporte aos alunos, no sentido de direcionar o trabalho, foram elaboradas algumas questões pertinentes aos assuntos dos temas, contribuindo para o entendimento dos casos sob o ponto de vista científico e social, auxiliando-os na tomada de decisão. Para a elaboração dessas questões levou-se em consideração aspectos apontados por Sá e Queiroz (2009, p. 28):

Uma das etapas que costuma ser seguida após o processo de elaboração dos casos é a formulação de questões a seu respeito. As questões devem ser elaboradas considerando os objetivos esperados com a aplicação do caso: os conteúdos científicos que serão estudados, as habilidades e as atitudes que serão desenvolvidas etc. Um objetivo frequentemente apontado, quando se pretende trabalhar com casos, é o desenvolvimento da capacidade de tomada de decisão dos estudantes.

A realização do trabalho se dividiu em quatro fases. A primeira fase versou sobre como seria realizado o trabalho, qual a sua relevância, quais as metas a serem atingidas, e serviu também para que os alunos esclarecessem suas dúvidas a respeito da proposta e formassem os grupos, de quatro a cinco alunos que se reuniram por afinidade. As próximas fases foram: identificação e definição do problema; avaliação das informações necessárias à solução do problema; apresentação da solução do problema.

A turma foi dividida em cinco grupos. Cada grupo recebeu o seu respectivo caso, a saber: Corrosão; Metais de Sacrifício; Pilhas; Metais Pesados; Etilômetros. O texto completo de todos os casos elaborados encontra-se disponível para consulta (MARTINS, 2013).

Após a leitura e identificação do problema, os alunos deveriam avaliar e buscar as informações necessárias para a solução do seu respectivo caso. Esse trabalho foi realizado na sala de informática da escola, onde os estudantes usaram a internet como fonte de pesquisa, orientados pelo professor quanto à seriedade e confiabilidade de determinados sites, bem como diversos livros de Química. Nessa



**34<sup>o</sup> EDEQ**  
INOVAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA:  
METODOLOGIAS, INTERDISCIPLINARIDADE E POLITECNIA

**UNISC**  
UNIVERSIDADE DE SANTA CRUZ DO SUL

fase os estudantes foram orientados a responderem as questões propostas com o objetivo de embasá-los para uma tomada de decisão.

Os alunos deveriam elaborar um relatório no qual estavam contempladas as respostas das questões elaboradas, sob forma de texto, e explicar resumidamente qual era o “problema” a ser solucionado, a sua relevância e a solução proposta. Além do relatório, eles deveriam realizar uma apresentação do trabalho, utilizando recurso audiovisual, cartazes, etc. Nesta apresentação, eles deveriam relatar para os colegas qual era o caso que eles estavam solucionando, a relevância deste trabalho, e apresentar qual foi a solução encontrada, além de responderem perguntas dos colegas e do professor a respeito do trabalho.

Durante a aplicação desta proposta procurou-se estabelecer um diálogo mais efetivo com os alunos, instigando, da mesma forma, o diálogo mais próximo entre eles – reflexão em conjunto. Foi realizado um acompanhamento intenso e individualizado com os estudantes, observando e registrando os resultados obtidos. Os temas foram discutidos de forma provocativa, desafiando os alunos a refletir sobre as situações estudadas para que eles realmente sentissem que eram responsáveis pela solução daqueles problemas propostos. Com isso, o envolvimento dos alunos e a contribuição para a produção do trabalho foram extremamente valorizados. Além disso, eram realizadas anotações das observações, no diário de classe, que indicavam o avanço ou não individual dos alunos, em relação à superação das metas estabelecidas, e que seriam utilizadas, em conjunto, na análise dos resultados.

## **5 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Para atingir as metas propostas nesse trabalho, era necessário o uso de outras habilidades além do conhecimento de Química. Porém, não era objetivo desenvolver tais habilidades, e sim, promover o reconhecimento dessas características nos discentes e, através disso, mostrar para os alunos que o desenvolvimento de tais habilidades é tão importante quanto possuir o conhecimento formal de Química.

Após as leituras dos casos os alunos deveriam analisá-los e identificar o problema central. No entanto, essa análise se deteve ao problema em si, sem haver uma discussão a respeito das causas que fizeram com que o problema ocorresse. Foi então necessária uma intervenção por parte do professor para orientar os estudantes a discutirem o problema sob uma perspectiva mais ampla, discutindo suas causas, pois assim seria exigido deles no mercado de trabalho. No início do trabalho, observava-se claramente que apenas um ou dois alunos por grupo estavam discutindo o tema e indagando o professor. Constantemente era necessária a intervenção deste, fazendo perguntas a respeito da análise dos casos e, após as respostas desses alunos, questionando-as a fim de estabelecer um aprofundamento da discussão. Diante disso, é necessário salientar que o aprofundamento dessa discussão é uma forma de possibilitar ao aluno a oportunidade de formular e reformular suas hipóteses, sendo o professor um mediador desse processo, conforme proposto por Hoffmann (2011).



**34<sup>o</sup> EDEQ**  
INOVAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA:  
METODOLOGIAS, INTERDISCIPLINARIDADE E POLITECÍNIA

**UNISC**  
UNIVERSIDADE DE SANTA CRUZ DO SUL

Com isso observou-se uma mudança de comportamento por parte de alguns desses alunos, que demonstraram maior interesse e maturidade diante da tarefa. Nesse momento foi enfatizada a necessidade de se saber trabalhar em grupo e o quanto isso é importante para a resolução de um problema, para as suas vidas pessoais e, da mesma forma, valorizado pelo mercado de trabalho.

Após a análise do caso deu-se início à busca de informações necessárias para o embasamento de uma tomada de decisão para a resolução do problema. Os alunos observaram a existência de uma enorme quantidade de informações disponíveis e que era necessário selecionar aquelas informações que seriam fundamentais e, ao mesmo tempo, confiáveis para a resolução do seu respectivo caso. Foi necessária mais uma intervenção do docente no sentido de estabelecer alguns critérios, junto com os estudantes, para escolher aquelas que seriam usadas para a produção do trabalho. Segundo Silva, Oliveira e Queiroz (2011):

A capacidade de buscar informações que estejam diretamente vinculadas aos problemas sociais que afetam direta ou indiretamente o indivíduo é uma competência essencial na formação do educando para o exercício da cidadania.

No decorrer desta etapa, foi importante notar o interesse dos alunos quando estes encontravam alguma imagem, vídeo, ou reação química, demonstrando e explicando situações pertinentes aos trabalhos deles. Foi evidente o interesse da maioria dos alunos em tentar entender as reações de oxirredução que ocorriam nos casos de seus trabalhos, identificar as espécies envolvidas nas reações e, através dos potenciais padrão de redução dessas espécies, montar as equações.

De posse das informações necessárias para a resolução dos casos, chegara o momento da tomada de decisão por parte dos grupos para a resolução dos casos. Foi possível observar que a maioria dos estudantes possuía características como poder de análise e tomada de decisão, no entanto, o faziam com muita superficialidade e quase nenhuma reflexão. Porém, observou-se também maior interesse pela “química” dos problemas, pois além de os estudantes demonstrarem isso na resolução dos casos, eles ficavam perguntando se outros exemplos (citados por eles) seriam fenômenos eletroquímicos. Diante dos questionamentos foi respondido que poderiam pesquisar e eles mesmos encontrarem as respostas.

Nas apresentações orais foi observado que os estudantes relataram muito bem os casos, esclareceram qual era o problema dos seus respectivos casos, alguns conseguiram explicar conceitos estudados e as reações químicas envolvidas. Além disso, a maioria dos alunos respondeu aos questionamentos do professor e de seus colegas de forma argumentativa e embasada nas pesquisas realizadas.

Os relatórios escritos trouxeram em seu conteúdo todas as informações necessárias para o entendimento das problemáticas que envolviam os casos, assim como a solução do problema encontrada pelos alunos, o que nos leva a inferir que os grupos se saíram bem em termos de comunicação escrita.

Algumas características evoluíram de forma marcante ao longo do trabalho, como a postura dos estudantes que, no início agiam de uma forma descompromissada, mas, com o avanço das discussões, e o retorno para os alunos das observações realizadas pelo professor, gerou um sentimento de autocrítica, mudando a postura dos estudantes diante da proposta, melhorando seus escores, conforme os pressupostos de Laranjeira e Oliveira (2012). Outro aspecto a ser



**34<sup>o</sup> EDEQ**  
INOVAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA:  
METODOLOGIAS, INTERDISCIPLINARIDADE E POLITECNIA

**UNISC**  
UNIVERSIDADE DE SANTA CRUZ DO SUL

mencionado foi a observação da modesta, mas não menos importante, evolução na capacidade de análise e tomada de decisão, pois com as discussões realizadas e aprofundadas, a argumentação se tornou mais crítica e consistente.

## 6 CONCLUSÃO

A utilização do método de Estudos de Caso contribuiu para a formação dos estudantes, na medida em que se constatou uma mudança significativa na sua postura diante dessa nova proposta de trabalho. Observou-se aumento do interesse dos alunos pela disciplina de Química, particularmente pela eletroquímica. Os estudantes terão condições de reconhecer fenômenos eletroquímicos na natureza e entendê-los na medida em que se sintam interessados e busquem a informação.

Essa forma alternativa de trabalho permitiu verificar a existência ou ausência de habilidades importantes que farão a diferença na futura vida profissional e como cidadãos críticos desses alunos. Mostrou-se ainda a importância de se desenvolver tais habilidades, indicando que esse tipo de proposta deveria ser adotado pelos docentes durante todo ensino médio, visto que o desenvolvimento dessas características requer tempo. E o método Estudo de Caso se mostrou útil para tal.

## 7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRASIL. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais. Ensino Médio. Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias.** Brasília: MEC/SEMTEC, 1999.
- BOGDAN, R.; BIKLEN, S. **Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos.** Porto: Porto Editora, 1994.
- DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J.A. **Metodologia do ensino de ciências.** São Paulo: Cortez, 1994.
- HOFFMANN, J. M. L. **Avaliação: mito & desafio. Uma perspectiva construtivista.** Porto Alegre: Mediação, 2011.
- LARANJEIRA, J. M. G.; OLIVEIRA, S. F. **Avaliação formativa no ensino de química: sequenciando a aprendizagem em construção.** XVI ENDIPE - Encontro Nacional de Didática e Práticas de Ensino - UNICAMP - Campinas – 2012.
- Junqueira & Marin, Livro 3, p. 5001-5012. Disponível em: <<http://www2.unimep.br/endipe/3110d.pdf>>. Acessado em: 20/06/2013.
- LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em Educação: Abordagens Qualitativas.** São Paulo: Pedagógica e Universitária, 1986.
- MARTINS, A. A. **Proposta para trabalhar eletroquímica por meio de estudos de caso no ensino médio.** 2013. 42 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Química). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2013. Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/78032/000896657.pdf?sequence=1>>. Acessado em: 05/08/2014.
- SÁ, L. P.; QUEIROZ, S. L. **Estudos de caso no ensino de Química.** Campinas: Átomo, 2009.
- SANTOS, W. L. P. **Contextualização no ensino de ciências por meio de temas CTS em uma perspectiva crítica.** Ciência & Ensino, v. 1, Número Especial, 2007.





**34<sup>o</sup> EDEQ**

**INOVAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA:**  
METODOLOGIAS, INTERDISCIPLINARIDADE E POLITECÍNIA

**UNISC**  
UNIVERSIDADE DE SANTA CRUZ DO SUL

SANTOS, W. L. P.; MORTIMER, E. F. **Tomada de decisão para ação responsável no ensino de ciência.** *Ciência e Educação*, v. 7, n. 1, p. 95-111, 2001.

SILVA, O. B.; OLIVEIRA, J. R. S; QUEIROZ, S. L. **SOS Mogi-Guaçu: contribuições de um estudo de casos para a educação química no ensino médio.** *Química Nova na Escola*, v. 33, n. 3, p. 185-192, 2011.