

# Uma avaliação sobre Sequências Didáticas desenvolvidas no Ensino de Química

## Evaluation of didactic sequence developed in Chemistry Teaching

**Natália de Jesus Silva**

UESB - Campus de Jequié/BA, estrenaty@hotmail.com

**Baraquizio Braga do Nascimento Junior**

UESB - Campus de Jequié/BA, baraquizio@gmail.com

**Nemésio Matos de Oliveira Neto**

UESB - Campus de Jequié/BA, nmon@uesb.edu.br

### Resumo

Apresentamos neste trabalho o resultado de uma revisão sobre Sequências Didáticas (SD) que foram aplicadas no Ensino de Química da Educação Básica. O estudo focou em SD que seguiram uma proposta de validação em todas as suas etapas, pois acreditamos que a validação pode possibilitar a confiabilidade dos resultados e o desempenho que essa estratégia requer. As SD foram avaliadas seguindo as propostas de Méheut (2005) e Artigue (1996). O levantamento feito nas Atas do I ao IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC) desde o ano 1997 até 2013, resultou em apenas 4 estudos com as características buscadas. Mediante a análise dos trabalhos percebemos que as SD quando validadas são mais eficientes para a aprendizagem dos conteúdos de química em relação ao ensino tradicional. Além disso, podem contribuir para trabalhar o ensino de química de forma contextualizada relacionando os conceitos científicos com o cotidiano dos estudantes.

**Palavras chave:** ensino de química, sequência didática, validação

### Abstract

Here we present the results of a review of didactic sequence (SD) that have been applied in the Basic Education of Chemistry Teaching. The study focused on SD that followed a proposal validation in all its stages, since we believe that validation may enable the reliability of the results and performance that this strategy requires. The SD were evaluated following Méheut (2005) and Artigue (1996) approaches. The survey accomplished in the proceedings of the National Research Meeting in Science Education (ENPEC) since 1997 until 2013, resulted in only 4 studies with the characteristics. By analyzing the works we realize that the SD when subject to a validation process, the become more efficient in promoting the learning of chemistry content than the traditional education. Additionally, the can contribute to teaching chemistry contextualized relating scientific concepts to the daily lives of students.

**Keywords:** chemistry teaching, didactic sequence, validation

## Introdução

Constitui-se ainda nos dias atuais um desafio ensinar Química para os alunos do Ensino Médio. Muitas vezes os alunos apresentam dificuldades e conseqüentemente frustrações por não se acharem capazes de aprender Química e, por não perceberem a importância dessa disciplina no seu dia a dia (RIBEIRO e MELLO, 2010). Nesse sentido, há uma discussão entre os pesquisadores da área de ensino, sobre a necessidade das aulas de Química serem mais atrativas, contextualizadas, e que não priorizem apenas a teoria, mas leve o aluno a associar ao cotidiano aquilo que aprendeu ou aprenderá. Desta forma, é importante elaborar atividades de ensino que desperte o interesse do aluno pela Química levando em consideração algumas tendências de ensino atuais.

A elaboração de Sequências Didáticas (SD) pode permitir o planejamento de aulas utilizando diversas estratégias e recursos didáticos, tais como, aulas expositivas, demonstrações, sessões de questionamento, solução de problemas, experimentos em laboratório com o auxílio de materiais alternativos, etc., possibilitando assim uma maior integração entre teoria e prática, podendo também desenvolver as capacidades de expressão oral e escrita dos alunos. Entretanto ao nosso olhar, a SD só contemplará resultados positivos se aproximar os conteúdos trabalhados com a realidade dos alunos de forma contextualizada, tentando na medida do possível interligar os conteúdos de Química com os de outras matérias, permitindo assim articulação entre diferentes disciplinas, o que favorece a interdisciplinaridade e desta forma o conteúdo é explorado dentro de um contexto que passa a fazer sentido ao aluno. Além disso, a SD deve possibilitar aos estudantes o desenvolvimento de habilidades cognitivas durante as atividades e a construção de novos conhecimentos em estreita relação com as aplicações tecnológicas e suas implicações ambientais, sociais e econômicas, capacidades estas, requeridas nos PCNs (BRASIL, 2002).

Neste contexto, a SD pode ser uma abordagem pedagógica interessante, pois permite promover conexões de saberes, quando planejadas adequadamente. Estas podem possibilitar um trabalho organizado paulatinamente, aprofundando em conceitos e em saberes, de acordo com os estímulos presentes em sala de aula. Além do mais, uma SD em que todo o seu processo de aplicação seja validado pode permitir que não se privilegie um conhecimento em detrimento de outro, pois se não houver um planejamento criterioso de uma sequência acaba-se por optar e desenvolver muitas ações de um campo do conhecimento (NASCIMENTO et al., 2009). Firme et al., (2008) aponta outro aspecto fundamental no trabalho com SD que é a criação de situações com contextos que permitam reproduzir em grandes linhas e no detalhe a situação concreta de um determinado tema gerador trabalhado em sala de aula.

Sendo assim, acreditamos que um fator relevante para o sucesso da SD é validá-la antes e durante seu processo de aplicação. Desta forma, a validação busca confirmar que o instrumento possui o desempenho que sua aplicação requer e também garantir a confiabilidade de seus resultados (GUIMARÃES e GIORDAN, 2011). Nesta perspectiva este trabalho se propõe a apresentar e discutir uma revisão sobre pesquisas que utilizaram sequências didáticas no Ensino de Química da Educação Básica com enfoque em validação.

## Metodologia

Para o desenvolvimento deste estudo foi realizado um levantamento de trabalhos sobre construção e validação de SD no Ensino de Química nas Atas do I ao IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC) desde o ano 1997 até 2013, utilizando as seguintes palavras-chaves: sequência didática, ensino de química, sequência de ensino.

Os artigos resultantes da pesquisa foram avaliados inicialmente segundo as ideias de Méheut (2005), o qual menciona que a elaboração de uma sequência didática deverá contemplar duas dimensões: *a epistêmica e a pedagógica*. A epistêmica que considera a construção do conhecimento como uma ação voltada para interpretação do mundo, compreensão de métodos científicos e comprovação de hipóteses. E a pedagógica, na qual são promovidas interações diversas entre professor - alunos; alunos - alunos; alunos - comunidade local. Ainda na análise, avaliamos se as sequências didáticas foram validadas, e para isto, utilizamos a *Engenharia Didática* proposta por Artigue (1996) *apud* Guimarães e Giordan (2011), em que considera que a validação se baseia na confrontação entre a validação a priori e a validação a posteriori. Contudo, a nossa avaliação se fundamentou apenas na validação a priori que consiste na análise das SD que os autores elaboraram e tem por objetivo principal garantir que as intenções de ensino propostas possibilitem a aprendizagem dos alunos. O instrumento de análise das sequências foi composto por quatro itens principais:

*Estrutura e organização:* Tem como função avaliar aspectos de apresentação das SD, a observância dos elementos organizacionais, de redação e clareza linguística. *Problematização:* Compreende a formulação dos problemas que, por sua vez, geram a necessidade de trabalhar um novo conceito evidenciando o emprego dos conteúdos para compreensão da problemática levantada e da realidade, o que acaba por promover a apropriação dos conhecimentos ao se buscar resolver os problemas. *Conteúdos e conceitos:* A aprendizagem abrange tudo aquilo que se deve aprender para que se alcancem os objetivos educacionais propostos, englobando as capacidades cognitivas e também as demais capacidades. *Metodologias de ensino e avaliação:* Pretende-se com esta análise avaliar como as metodologias promovem a aprendizagem dos alunos e conseqüentemente como os objetivos da SD podem ser alcançados.

Durante a busca foi possível observar que alguns autores nomeavam uma única atividade como uma sequência didática e estas eram elaboradas usando o conhecimento, experiência e a vivência do pesquisador em sala de aula, não validando e não utilizando referenciais para a elaboração da SD. Desta forma, estes trabalhos não foram considerados na análise.

## Resultados e Discussão

Na pesquisa realizada nas atas dos ENPECs encontramos apenas quatro (04) trabalhos relacionados à validação de sequências didáticas no Ensino de Química. No Quadro 1 estão expostos as características dos trabalhos.

ORDEM	AUTOR (ES)	TÍTULO DO TRABALHO	ENPEC
1º	VILELA E COLABORADORES	ANÁLISE DA ELABORAÇÃO E APLICAÇÃO DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA SOBRE O AQUECIMENTO GLOBAL	VI (2007)
2º	FIRME E AMARAL	ANÁLISE E VALIDAÇÃO DE UMA SEQUÊNCIA DE ENSINO COM ABORDAGEM CTS: O DESCARTE DE PILHAS E BATERIAS	VIII(2011)
3º	MENEZES E COLABORADORES	EFICÁCIA DE UMA SEQUÊNCIA DE ENSINO-APRENDIZAGEM SOBRE TERMOQUÍMICA	IX (2013)
4º	NUNES E COLABORADORES	O ENSINO DE ELETROQUÍMICA: DESENVOLVIMENTO, APLICAÇÃO E VALIDAÇÃO DE UMA SEQUÊNCIA DE ENSINO-APRENDIZAGEM.	IX (2013)

Tabela 1: Trabalhos publicados do I ao IX ENPEC relacionados com a utilização de SD no Ensino de Química

### *Avaliação da SD quanto à dimensão epistêmica e pedagógica*

No trabalho de Vilela e colaboradores (2007) consideramos que a dimensão epistêmica foi contemplada através da utilização de uma situação-problema, na qual o problema deveria ser solucionado pelos alunos. A nossa avaliação parte do pressuposto de que trabalhar o ensino de Química com a utilização de problemas pode contribuir para o desenvolvimento das capacidades intelectuais e cognitivas dos estudantes, pois possibilitam a elaboração de

hipóteses, reflexão crítica das suas próprias ações, além disso, a situação-problema é construída a partir de objetivos predeterminados e tomando exemplos da vida real dos estudantes. Quanto à dimensão pedagógica foi contemplada pelo trabalho coletivo entre os alunos através da aplicação do método cooperativo Jigsaw I. Neste método, os alunos são divididos em grupos e cada membro é designado a estudar apenas uma parte do conteúdo. Depois cada aluno deixa o seu grupo de origem e forma um subgrupo com outros colegas que ficaram responsáveis por estudar assuntos semelhantes. Acreditamos que este método permite uma maior interação entre os alunos, entre aluno e professor e a construção do conhecimento acontece de forma grupal e não individual, como proposto por Méheut (2005).

No trabalho de Firme e Amaral (2011) observamos que a dimensão epistêmica foi contemplada, pois as autoras trabalharam com a abordagem CTS considerando questões científicas, tecnológicas, sociais, políticas e éticas. Acreditamos que a abordagem CTS relacionada com situações do cotidiano possibilita uma maior motivação e interesse do aluno no processo de aprendizagem. Quanto à dimensão pedagógica consideramos contemplada, uma vez que as autoras realizaram atividades que possibilitassem interações discursivas mais significativas entre professor e alunos.

Menezes e Colaboradores (2013) buscaram fazer um entrelaçamento entre o conteúdo de Termoquímica e a abordagem CTS e isso permite ao aluno a aprendizagem do conhecimento científico a partir do contexto social e tecnológico na qual ele está inserido, portanto, podemos considerar que a dimensão epistêmica foi contemplada. Em relação à dimensão pedagógica não foi possível identificar se os autores a consideraram, pois eles não apresentaram uma descrição detalhada de como a SD foi desenvolvida, quais as atividades e estratégias de ensino foram utilizadas. Contudo, acreditamos que este fato está relacionado ao objetivo do trabalho que era apenas validar internamente a SD. Desta forma, focaram apenas na análise das questões de um pré-teste, pós-teste e entrevistas.

Na avaliação do trabalho de Nunes e Colaboradores (2013) consideramos que os autores contemplaram a dimensão epistêmica através da utilização de pré-teste e pós-teste, na qual levantaram as concepções espontâneas e a evolução dos conhecimentos dos estudantes. Acreditamos que a aplicação do pré-teste e do pós-teste foi uma estratégia que permitiu a construção do conhecimento, pois foram propostos com questões desafiadoras e problemáticas que levaram os alunos a lançarem hipóteses sobre a resolução de um determinado problema e isso pode levar o aluno a uma ação de sujeito ativo da sua própria aprendizagem. Quanto à dimensão pedagógica não foi possível verificar se os autores a consideraram, pois eles não descreveram quais foram às etapas desenvolvidas durante a aplicação da SD, o que dificultou a visualização de fatores que nos permitissem inferir se contemplaram ou não. Também podemos relacionar este fato ao objetivo do trabalho que era apresentar e discutir acerca do processo de validação da SD, desta forma os autores não se preocuparam em descrever como a mesma foi realizada e sim como foi validada.

Com base nos resultados percebemos que a dimensão epistêmica foi contemplada por todos os autores levando em consideração os conhecimentos prévios dos estudantes e utilizando questões norteadoras que os levaram a propor hipótese e serem agentes do seu próprio conhecimento. Em relação à dimensão pedagógica não foi perceptível nos trabalhos de Menezes e Colaboradores, 2013; e Nunes e Colaboradores, 2013. Podemos relacionar isso talvez aos objetivos propostos nos trabalhos. Mediante os resultados observamos ainda que Firme e Amaral, 2011; Menezes e Colaboradores, 2013 destacaram a utilização da abordagem CTS como estratégia de ensino contextualizado, permitindo promover maior interação por parte dos alunos e uma melhor aprendizagem.

### ***Avaliação da SD quanto à validação fundamentada na Engenharia Didática***

Durante a avaliação da SD percebemos que todos os autores consideraram a validação como sendo essencial para obtenção de resultados positivos no desenvolvimento de uma SD e na aprendizagem dos alunos. Observamos ainda que fundamentaram esta etapa da pesquisa sob as perspectivas de Méheut (2005) que defende duas formas de validação da SD: justificação a priori e a validação a posteriori, na qual avalia os resultados obtidos a partir dos objetivos propostos e a eficiência da SD em relação ao ensino tradicional. Contudo, consideramos que no sentido em que se baseia a validação de uma sequência didática é necessário avaliar todo o processo envolvido durante a sua execução e não apenas o resultado final.

Desta forma, destacamos que uma análise mais criteriosa de todo o processo envolvido na elaboração e aplicação da SD devem ser considerados para possibilitar a reelaboração de metodologia de ensino, caso necessário, identificar as dificuldades e facilidades apresentadas pelos estudantes e verificar se de fato ocorreu aprendizagem por parte destes. Partindo então desse pressuposto consideramos que a Engenharia Didática proposta por Artigue (1996) apresenta itens mais criteriosos para validar uma SD, do qual utilizamos para avaliação dos trabalhos selecionados.

### ***Vilela e colaboradores (2007)***

A cerca da estrutura e organização da SD apresentaram elementos de organização e redação de forma clara e direta, demonstraram as etapas utilizando um quadro descritivo com as duas dimensões epistêmica e pedagógica que permitiu uma melhor visualização da SD aplicada. Citaram referenciais de elaboração e validação, demonstraram preocupação em articular o tema “Aquecimento Global” com conteúdos da disciplina, de forma que não negligenciasse os conteúdos de química. Quanto à problematização utilizaram uma situação-problema construída segundo a temática proposta e de forma contextualizada; a problemática não se restringiu apenas a uma apresentação inicial de questionamentos, outras questões específicas orientaram o trabalho em sala de aula e a resolução do problema. Em relação aos conteúdos e conceitos mencionaram que pretendiam abordar os conteúdos de transformações químicas e físicas; equação química; balanceamento de equações; aquecimento global; efeito estufa e poluição atmosférica. No entanto, citaram apenas como trabalharam sobre aquecimento global e balanceamento de equações, elas não deixaram exposto de que forma abordaram os outros conteúdos citados e como esses conteúdos foram relacionados à temática principal.

A propósito das metodologias de ensino utilizaram a reprodução de vídeos, elaboração de mapas conceituais, aula expositiva, aplicação do método cooperativo de Jigsaw I, resolução de exercícios com questões do ENEM e de vestibulares e pesquisa na internet. Apesar, das autoras terem citado no trabalho que também realizaram atividades experimentais não especificaram quais foram estas atividades e quais assuntos estavam relacionados. Sobre a utilização da experimentação como estratégia de ensino de Química podemos inferir que esta permite despertar nos estudantes um pensamento crítico, reflexivo e ainda, torná-los sujeitos de sua própria aprendizagem através do modo como levantam hipóteses, como debatem com os outros colegas e refletem sobre um tema. Silva et al., (2011) mencionam sobre a simplicidade experimental, destacando que a utilização de materiais alternativos, sem muita complexidade, podem facilitar a compreensão dos alunos; no intuito de demonstrar que a realização de uma atividade experimental não é nada fora do comum e não precisa envolver materiais de custo elevado. Em alusão as avaliações analisaram as vantagem/desvantagem das atividades com relação aos procedimentos mais tradicionais de ensino-aprendizagem, buscando identificar as dificuldades e/ou facilidades no seu desenvolvimento e apontaram os fatores de sucesso/insucesso na realização da SD. Embora, as autoras não especificaram alguns

detalhes das atividades desenvolvidas no item metodologia consideramos que a SD apresentada foi validada, uma vez que os outros itens foram contemplados e permitiu apresentar aspectos positivos e negativos quanto ao processo de implementação da SD em sala de aula.

### ***Firme e Amaral (2011)***

A cerca da estrutura e organização da SD, apresentaram um quadro descritivo das etapas desenvolvidas, identificando o número de aula, as tarefas realizadas e os principais temas, o uso do quadro possibilitou uma visualização global da SD e a forma como a mesma foi realizada. Articularam a temática, “descarte de pilha e baterias” com a abordagem CTS através de atividades que promoveram interações entre os alunos e entre professor e aluno, levando em consideração os conhecimentos prévios dos estudantes. Quanto à problematização trabalharam com questionamentos sobre problemas socioambientais envolvidos no descarte de pilhas e baterias, e também sobre a problemática do lixo. Em relação aos conteúdos e conceitos discutiram sobre o destino, tratamento e problemática do lixo, mencionaram sobre o uso, o histórico, a composição e funcionamento das pilhas, abordaram sobre metais pesados e problemas de saúde causados por estes metais, discutiram legislação, limites e possibilidades da ciência e da tecnologia no contexto social. A propósito das metodologias de ensino utilizaram pesquisa na internet, entrevistas, construção de um terrário, simpósio para a socialização dos dados coletados, debate, aula expositiva, discussões, aplicação de exercício de fixação, aplicação de questionário, apresentação de vídeos, trabalho em grupos, leitura de textos em pequenos grupos, fórum e atividade experimental através da construção de uma pilha alternativa com materiais simples e de fácil aquisição. Em alusão as avaliações optaram por analisar apenas as atividades realizadas em uma das etapas da SD, na qual foram trabalhados os conteúdos sobre a composição e funcionamento das pilhas.

A SD proposta foi bem elaborada, com detalhes de cada etapa, diversificaram diversas estratégias de ensino, o que indica que estas foram cuidadosamente selecionadas na perspectiva de favorecer a participação ativa dos estudantes e o desenvolvimento de habilidades cognitivas. Destacamos que a escolha pela temática descarte de pilhas e baterias com abordagem CTS permite um trabalho contextualizado, possibilitando um maior interesse por parte dos alunos, além de garantir uma discussão crítica e participativa, pois é um tema que faz parte do cotidiano deles e contribui para a formação de um cidadão informado. Porém, elas analisaram apenas uma das etapas desenvolvidas na SD, a qual nomearam de momento 4. Contudo, acreditamos que para a validação de uma SD, deva ser essencial avaliar todo o processo envolvido durante sua aplicação e não apenas uma etapa. Desta forma consideramos que a análise realizada apenas em uma etapa não favorece o resultado que busca compreender todo o processo de ensino, aprendizagem dos conteúdos e também não permite inferir sobre algumas dificuldades e facilidades apresentadas pelos estudantes.

### ***Menezes e Colaboradores (2013)***

A cerca da estrutura e organização utilizaram como tema “combustível e energia”, abordaram o conteúdo de termoquímica entrelaçamento com a abordagem CTS, informaram quais foram os referenciais teóricos utilizados para basearam os conteúdos trabalhados, porém não descreveram quais os procedimentos adotados para o desenvolvimento e aplicação da SD. Quanto à problematização empregaram duas questões problema, a primeira nomeada pré-teste, onde trabalharam sobre transferência de calor e a segunda nomeada pós-teste onde discutiram sobre calor específico. Em relação aos conteúdos e conceitos discutiram sobre transferência de calor e calor específico. A propósito das metodologias de ensino descreveram que elaboraram, aplicaram e validaram uma SD, nomeada de Estudo Piloto I, depois a SD foi reelaborada,

novamente aplicada e validada passando a ser nomeada de Estudo Piloto II. Contudo, os autores não descreveram quais foram às etapas desenvolvidas, as estratégias de ensino, os materiais e recursos utilizados, a não ser o uso de questões problemas deixando a discussão a respeito da metodologia utilizada muito vaga, sem muitas informações. Em alusão as avaliações utilizaram pré-teste, pós-teste e entrevistas estruturadas. Também avaliaram a evolução do aluno durante as aulas através de atividades feitas em sala de aula ou trabalhos extras.

### *Nunes e Colaboradores (2013)*

A cerca da estrutura e organização citaram referenciais teóricos de elaboração e validação, porém não apresentaram elementos de organização e redação de forma clara e direta, não demonstraram as etapas envolvidas na aplicação da SD e não descreveram todos os procedimentos adotados. Quanto à problematização afirmaram que para contemplar a problematização e contextualização dos conhecimentos decidiram trabalhar a temática da “água do mar”, devido à variedade de situações que envolvem conceitos eletroquímicos na busca de explicações, porém não descreveram quais foram os problemas e questionamentos utilizados. Em relação aos conteúdos e conceitos destacaram os conteúdos de eletroquímica, gases e estequiometria, porém, apenas a forma como trabalharam o conteúdo de eletroquímica foi descrito, os outros não foi possível identificar se foram abordados. A propósito das metodologias de ensino realizaram dois experimentos, um que retratava a eletrólise aquosa com eletrodos de latão (chave) e cobre imersos em solução de sulfato de cobre, e outro que se imergia de um prego (ferro) em solução de sulfato de cobre. Em alusão as avaliações basearam na aplicação de pré-teste e pós-teste sobre processos eletroquímicos, conceitos de íons, condução de eletricidade e transferência de elétrons, utilizaram ainda entrevistas que ocorreu em meio à execução dos dois experimentos.

Mediantes os resultados destacamos que a validação possibilita identificar aspectos positivos e negativos em relação a sua aplicação, permite fazer reflexões sobre as atividades desenvolvidas e, além de trazer evidências da trajetória de aprendizagem, possibilita mostrar indícios da construção de significados para formação de conceitos científicos, bem como verificar se durante a aplicação aconteceu uma participação ativa dos alunos. No entanto, para que estes efeitos sejam perceptíveis é necessário que durante a elaboração e aplicação de uma SD o processo de validação seja feito em todas as etapas e não apenas em uma delas ou do resultado final. Assim, consideramos que a proposta de SD no ensino de Química pode representar uma nova dinâmica em sala de aula, constituindo um valioso recurso, capaz de promover uma maior motivação, interesse e participação dos alunos, oferecendo uma atmosfera de ensino atrativa e estimulante; colaborando assim para a aprendizagem dos conteúdos. Entretanto, o planejamento de uma SD é um desafio, e esse processo demanda tempo do professor para estudar, pesquisar e contextualizar os conteúdos. Assim, inferimos que as SD que visam articular o ensino de conceitos químicos a uma situação vinculada à realidade dos alunos precisam ser mais planejadas, para que de fato resultam em um debate mais significativo e se tornam mais eficazes no processo de construção do conhecimento.

## **Conclusão**

Podemos afirmar que a elaboração de uma SD visando um ensino contextualizado e voltado para a formação de cidadãos vêm ganhando espaço no ensino de Química, uma vez que a aula fora do contexto do cotidiano dos alunos é uma das barreiras na aprendizagem. Contudo, consideramos que durante o planejamento de uma sequência didática devemos utilizar

também diversas estratégias e recursos de ensino, que busquem a ruptura da monotonia das aulas contribuindo assim, para uma maior motivação dos estudantes e possibilitando uma aprendizagem mais efetiva e vinculada aos acontecimentos do mundo e da sociedade em geral, pois a diversificação de metodologias se faz necessária à medida que cada aluno tem suas particularidades e habilidades diferenciadas. Desta forma, a adoção de diferentes estratégias, além de tornar as aulas instigantes e motivadoras, propicia um ensino e aprendizagem que considera todas essas diferenças.

A realização deste estudo trouxe contribuições significativas para uma pesquisa mais ampla em andamento, uma vez que possibilita a utilização dos aportes teóricos e metodológicos em estudo, e também garantiu uma visão crítica de como as sequências didáticas são elaboradas e validadas no Ensino de Química.

## Agradecimentos e apoios

A Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - UESB e a CAPES pela bolsa concedida.

## Referências

ARTIGUE, M. Ingénierie didactique. In: BRUN, J. e FLORIS, R. (Ed.). **Didactique des mathématiques**. Paris: delachaux et niestlé, 1996.

BRASIL. PCN Ensino Médio: **Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias (MEC-SEMTEC)**, Brasília, 2002.

FIRME, R. N.; AMARAL, E. M. R.; BARBOSA, R. M. N. Análise de uma sequência didática sobre pilhas e baterias: uma abordagem CTS em sala de aula de química. **Anais do XIV Encontro Nacional de Ensino de Química**, Curitiba, PR, 2008.

GUIMARÃES, Y. A. F.; GIORDAN, M. Instrumento para construção e validação de sequências didáticas em um curso a distância de formação continuada de professores. In: **VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**. Campinas, SP, 2011.

MÉHEUT, M. Teaching-learning sequences tools for learning and/or research. In **Research and Quality of Science Education** (Eds. Kerst Boersma, Martin Goedhart, Onno de Jong e HarrieEijelhof).Holanda: Springer. 2005.

NASCIMENTO, L. M. M; GUIMARÃES, M. D. M.; EL-HANI, C. N. Construção e avaliação de sequências didáticas para o ensino de biologia: uma revisão crítica da literatura. **Atas do VII ENPEC Encontro nacional de pesquisa em educação em ciências**, Florianópolis, SC, 2009.

RIBEIRO, M. T. D.; MELLO, I. C. Ensino de química na educação básica EJA: Algumas dificuldades. **XV Encontro Nacional de Ensino de Química (XV ENEQ)** Brasília, DF, Brasil, 2010.

SILVA, N. J. et al. A Experimentação e o Relatório Científico na Construção do Conhecimento para Alunos do Ensino Fundamental. In: **Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC)**, 2011, Campinas - SP. Atas do VIII ENPEC.