

## ANÁLISE DO PERFIL DIDÁTICO-METODOLÓGICO DE LICENCIANDOS EM QUÍMICA

Ana Maria de Souza<sup>1</sup>  
Sandra Inês Adams Angnes Gomes<sup>2</sup>  
Marilei Casturina Mendes Sandri<sup>3</sup>

### RESUMO

Este artigo apresenta os resultados de uma pesquisa realizada com acadêmicos concluintes do curso de Licenciatura em Química de uma instituição de ensino superior pública, no âmbito da disciplina de Prática como Componente Curricular V. O trabalho visou a traçar o perfil didático-metodológico dos acadêmicos a partir da análise de Sequências Didáticas (SDs) por eles elaboradas. Foram analisadas quatro SDs produzidas em duplas por 8 (oito) acadêmicos. A análise foi realizada empregando como parâmetro os Modelos Didáticos propostos por Garcia-Perez (2000), adaptados por Sandri (2016). Isso permitiu identificar o perfil didático-metodológico dos acadêmicos para as dimensões por que ensinar, o que ensinar, relação professor/aluno, como ensinar e avaliação. Os resultados mostram que o grupo G1 apresenta características que o situam predominantemente no perfil abrangente, enquanto o grupo G2 apresenta características distribuídas entre o perfil intermediário e abrangente. O grupo G3 manteve-se em quase todas as dimensões sob o perfil tradicional, ao passo que o grupo G4 situou-se quase exclusivamente no perfil intermediário. Nessa perspectiva é possível considerar que estes sujeitos estão vivenciando um processo de rompimento com suas experiências formativas e buscando construir uma identidade que tende a uma abordagem de ensino mais crítica, problematizadora e emancipatória.

**Palavras-chave:** Ensino de Química. Formação de professores. Sequências didáticas. Perfil didático-metodológico.

### ANALYSIS OF THE DIDACTIC-METHODOLOGICAL PROFILE OF GRADUATING STUDENTS IN CHEMISTRY

#### ABSTRACT

This scientific paper presents the results of a research carried out with graduating students of the licentiate course in Chemistry from a public university, in the subject of Practice as a Curricular Component V. The study aimed to draw the didactic-methodological profile of the academics by the analysis of didactic sequences (DS) elaborated by them. It was analyzed 04 (four) DS that were elaborated in pairs by 08 (eight) students. The analysis was carried out by using as a parameter the Didactic Models proposed by Garcia-Perez (2000) that were later adapted by Sandri (2016). This allowed to identify the didactic-methodological profile of the academics for the dimensions of why teaching, what to teach, teacher/student relationship, how to teach and evaluation. The results show that the G1 group presents characteristics that place it predominantly in the comprehensive profile, while the G2 group presents characteristics that are distributed between the intermediate and comprehensive profile. The G3 group remained in almost all dimensions under the traditional profile, whereas the G4 group was almost exclusively in the intermediate profile. In this perspective, it is possible to consider that these students are experiencing a process of disruption with their formative experiences and they are seeking to build an identity that tends to be a more critical, problematizing and emancipatory teaching approach.

**Keywords:** Chemistry teaching. Teacher education. Didactic sequences. Didactic-methodological profile.

RECEBIDO EM: 30/3/2018

ACEITO EM: 14/4/2019

<sup>1</sup> Graduação em Licenciatura em Química pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná (IFPR) – Campus Palmas (2018). Atuou como bolsista do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência – Pibid (2015-2017), com atividades voltadas ao Ensino de Química e à Formação de Professores. Professora estagiária pela Prefeitura Municipal de Pato Branco. <http://lattes.cnpq.br/5896998812049574>. Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-0443-301X>. [anamariasouza6199@gmail.com](mailto:anamariasouza6199@gmail.com)

<sup>2</sup> Graduação em Licenciatura em Ciências com Habilitação em Química pelas Faculdades Integradas Católica de Palmas (1999). Especialização em Ciências – Química, pelas Faculdades Integradas Católica de Palmas (2001). Mestrado em Química pela Fundação Universidade Regional de Blumenau (2005). Experiência docente na Educação Básica e no Ensino Superior. Professora do Instituto Federal do Paraná – Campus Palmas desde 2011. Coordenadora do projeto de extensão Laboratório Dinâmico Interdisciplinar para o Ensino de Ciências (Ladiec), vice-coordenadora do projeto de extensão Fábrica Escola de Detergentes, coordenadora do projeto de Pesquisa e de Ensino e Aprendizagem: Avaliação da Verdura Química dos Experimentos de Química Orgânica. <http://lattes.cnpq.br/1004882761411140>. Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-0076-5364>. [sandra.angnes@ifpr.edu.br](mailto:sandra.angnes@ifpr.edu.br)

<sup>3</sup> Graduação em Licenciatura em Química (2005) e Mestrado em Química Aplicada (2008) pela Universidade Estadual de Ponta Grossa. Doutorando em Educação para a Ciência e o Ensino de Matemática pela Universidade Estadual de Maringá (2016). Professora da Universidade Estadual de Ponta Grossa. Possui experiência na área de Química, com ênfase em Ensino de Química, atuando principalmente nos seguintes temas: Química Verde, Formação de Professores e Experimentação. <http://lattes.cnpq.br/9830461482141951>. Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-0076-5364>. [mari.mendes11@gmail.com](mailto:mari.mendes11@gmail.com)

A formação de professores é um tema sempre presente nas discussões do âmbito acadêmico, uma vez que é preciso formar profissionais capacitados para atender o que é sugerido pelos documentos oficiais que regulamentam as diferentes modalidades de ensino. Ao tratar do Ensino Médio, as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Básica destacam que este não deve ser um simples preparatório para o Ensino Superior, profissionalizante, ou então para completar a Educação Básica, mas deve preparar para a vida, qualificar para a cidadania e capacitar para o aprendizado permanente, em eventual prosseguimento dos estudos ou diretamente no mundo de trabalho (BRASIL, 2013).

Os cursos de formação de docentes para nível secundário – atual Ensino Médio – surgiram no início do século 20, por volta do ano 1930, compondo-se no modelo “3+1”, em que acrescentava à formação de bacharéis um ano, com disciplinas voltadas à área da educação, modalidade essa que persistiu até 1960 (AZEVEDO *et al.*, 2012). De acordo com estes autores (2012), tal modelo foi muito criticado, pois fazia uma explícita separação entre o conhecimento científico e o conhecimento pedagógico.

As pesquisas posteriores a 1960 mostram que a formação de professores concentrava-se no modelo da racionalidade técnica, pois ainda era dada prioridade aos saberes específicos da área de conhecimento, sem ênfase à prática docente. Para Maldaner (2008), nos dias atuais esse é um deslize ainda bastante frequente, pois muitos docentes acreditam que para ser um bom professor basta ter domínio sobre o conhecimento científico específico.

Somente a partir de 1980 passou-se a referir ao professor como educador. Nesse cenário, Martins e Romanowski (2010, p. 206) afirmam que se tratou de um momento histórico no país, pois passou-se a considerar a “formação de educadores críticos e conscientes do papel da educação na sociedade”. Essa formação, todavia, pautada na formação de um educador comprometido com a construção da percepção crítica e responsável nos alunos sempre esteve atrelada à relação entre a teoria e a prática.

Na década de 90 a publicação da Lei n. 9.3994/96, Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, aponta para a necessidade de repensar a formação de professores no Brasil (BRASIL, 1996). Somente em 2002, porém, as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação de professores da Educação Básica em nível superior em curso de Licenciatura de Graduação plena, estabeleceram os princípios orientadores amplos, diretrizes para a formação de professores e critérios para a organização da matriz curricular sem, no entanto, explicitar conteúdos e sem lesar a autonomia universitária (BRASIL, 2002a; SCHNEIDER, 2007).

A Resolução CNE/CP 01/2002, que instituiu as Diretrizes Nacionais, tornou-se reguladora dos procedimentos concernentes à reforma e à organização curricular dos cursos de formação inicial de professores para a Educação Básica (BRASIL, 2002a). O mesmo pode-se dizer da Resolução CNE/CP 02/2002, referente à carga horária para integralização desses cursos e ao estágio supervisionado (BRASIL, 2002b).

Essas diretrizes determinam que a formação para a docência seja desvinculada dos Bacharelados, que seus perfis sejam constituídos de disciplinas integradoras desde o começo do curso de Licenciatura e que teoria e prática sejam articuladas a partir do segundo ano. Tenta-se assim romper com o modelo de racionalidade técnica, propondo um esquema no qual a prática é entendida como eixo na formação docente (ECHEVER-

RÍA; BENITE; SOARES, 2007). Dessa forma, o estágio supervisionado e as práticas como componentes curriculares passam a ser de extrema importância para o novo paradigma da formação de professores.

Em 2015, as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial e Continuada dos Profissionais do Magistério da Educação Básica ratificam o parecer CNE/CP nº 28/2001 sobre a necessidade de os cursos de formação inicial de professores para a Educação Básica em nível superior adotarem 400 (quatrocentas) horas de prática como componente curricular (PCC), distribuídas ao longo do processo formativo e 400 (quatrocentas) horas dedicadas ao estágio supervisionado, destacando-se que este último e as práticas como componentes curriculares são claramente diferenciados por meio do Parecer CNE/CES 15/2005:

(...) a prática como componente curricular é o conjunto de atividades formativas que proporcionam experiências de aplicação de conhecimentos ou de desenvolvimento de procedimentos próprios ao exercício da docência. Por meio destas atividades, são colocados em uso, no âmbito do ensino, os conhecimentos, as competências e as habilidades adquiridos nas diversas atividades formativas que compõem o currículo do curso. As atividades caracterizadas como prática como componente curricular podem ser desenvolvidas como núcleo ou como parte de disciplinas ou de outras atividades formativas. Isto inclui as disciplinas de caráter prático relacionadas à formação pedagógica, mas não aquelas relacionadas aos fundamentos técnico-científicos correspondentes a uma determinada área do conhecimento. Por sua vez, o estágio supervisionado é um conjunto de atividades de formação, realizadas sob a supervisão de docentes da instituição formadora, e acompanhado por profissionais, em que o estudante experimenta situações de efetivo exercício profissional. O estágio supervisionado tem o objetivo de consolidar e articular as competências desenvolvidas ao longo do curso por meio das demais atividades formativas, de caráter teórico ou prático (BRASIL, 2005, p. 3).

A partir desses novos direcionamentos para a formação docente compreende-se que esta passa da racionalidade técnica para uma racionalidade prática, na qual a reflexão sobre a própria ação possibilita uma visão formativa que contempla as atuais tendências de construção dos saberes docentes (MESQUITA; CARDOSO; SOARES, 2013).

Mesquita, Cardoso e Soares (2013) salientam que a preocupação com a formação pela racionalidade prática deve estar presente em todas as Licenciaturas, mas evidenciam a formação de professores de Química. Essa visibilidade para a Química ocorre devido ao seu vínculo com o progresso nas áreas de ciência e tecnologia, progressos esses que estão intrinsecamente ligados com as relações políticas, econômicas, sociais e ambientais, que muitas vezes passam despercebidas nos cursos de formação e também no Ensino Médio.

Pontes (2008) explica que boa parte dos alunos do Ensino Médio, seja de escolas públicas ou privadas, apresentam dificuldades em relação ao aprendizado de Química. É comum que os discentes não consigam estabelecer relações e compreender o significado e a relevância do que estudam, uma vez que os conhecimentos químicos costumam ser trabalhados de forma descontextualizada e fragmentada, encontrando-se distantes da realidade e dos problemas do dia a dia dos alunos, tornando-se desinteressantes e de difícil compreensão.

Segundo Maldaner (2008), esse cenário pode estar associado ao fato de que muitos professores ainda repassam os conteúdos científicos de Química do mesmo modo que lhes foram ensinados. Outrossim, a maioria dos docentes de Química ainda tem dificuldade em compreender e colocar em prática a contextualização, recaindo em meras exemplificações ou restringindo-se à explanação de conteúdos com fim em si mesmos.

De acordo com os PCNEM+ (BRASIL, 2002c), a simples transferência de conhecimentos não é satisfatória para que os alunos produzam suas ideias de forma significativa. O documento reforça ainda que o aprendizado de Química no Ensino Médio “[...] deve possibilitar ao aluno a compreensão tanto dos processos químicos em si, quanto da construção de um conhecimento científico em estreita relação com as aplicações tecnológicas e suas implicações ambientais, sociais, políticas e econômicas” (BRASIL, 2002c, p. 84).

Os princípios constitutivos do ensino de Química no nível médio passaram a ser considerados importantes aspectos formativos no contexto da formação de professores de Química. Desta forma, tornaram-se imperativos nas Licenciaturas em Química temas como CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade), contextualização e interdisciplinaridade (MESQUITA; CARDOSO; SOARES, 2013).

O movimento CTS/CTSA (Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente) surgiu na década de 70 em meio aos grandes problemas socioambientais causados ao planeta pela intervenção humana. Tal movimento criticava o avanço tecnológico e científico quando associados invariavelmente com bem-estar social.

O movimento CTSA no ensino visa ao desenvolvimento dos alunos para uma cidadania responsável numa perspectiva de alfabetização científica, tecnológica e ambiental, que os levem, no futuro, a tomadas de decisão conscientes e esclarecidas (RAMOS, 2009). Segundo Ricardo (2007), a Educação CTSA adaptada para o contexto escolar implica novas referências de saberes, entendidas como instâncias produtoras de saberes científicos e tecnológicos.

Auler (2007) afirma que o ponto de partida para a aprendizagem deve ser as situações-problema, de preferência relativas a contextos reais. O surgimento dessa orientação, em termos de organização curricular, aponta para uma educação em ciência valorizando orientações do tipo Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA) nas quais as dimensões “ambiente” e “sociedade” não surgem como meras aplicações, mas, pelo contrário, como ponto de partida (AULER, 2007).

Neste contexto, percebe-se que o objetivo da educação científica é formar estudantes com capacidade de atuar como cidadãos, num mundo altamente afetado pela ciência e pela tecnologia. Para tanto, acredita-se que as mudanças devem iniciar na formação de professores, a qual precisa fornecer subsídios teóricos e práticos para que, por meio de modelos didáticos diferenciados, os futuros professores sejam capazes de levar a cabo uma educação mais crítica e transformadora.

Nesta perspectiva, no âmbito de uma disciplina de prática como componente curricular, os acadêmicos concluintes do curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal do Paraná (IFPR), campus Palmas, foram orientados a elaborar Sequências Didáticas (SDs) com temas voltados à Química Orgânica, fazendo uso de abordagens CTSA.

Este trabalho, portanto, teve por objetivo avaliar as SDs elaboradas pelos acadêmicos com vistas a identificar os avanços e dificuldades no sentido de propor um ensino para além do conteúdo conceitual; verificar de que forma a abordagem CTSA foi proposta e, por fim, traçar o perfil didático-metodológico dos acadêmicos com base nas suas tendências de ensino.

## METODOLOGIA

Este trabalho foi realizado a partir da disciplina de Prática como Componente Curricular V (PCC V) – Metodologia do Ensino da Química II, que propõe a transposição didática de conteúdos de Química Orgânica para a Educação Básica.

Os 8 acadêmicos matriculados na disciplina foram divididos em 4 grupos para a construção de SDs sobre os conteúdos hidrocarbonetos, funções nitrogenadas e halogenadas, isomeria espacial e reações de substituição.

Para atender aos objetivos da disciplina, os estudantes buscaram desenvolver SDs pautadas nas orientações de Zabala (1998), o qual assevera que para atingir uma formação integral e crítica é necessário abordar conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais, pertinentes ao “saber”, “saber fazer” e “saber ser”. Os acadêmicos também foram orientados a partirem de temas ou situações-problemas que favorecessem uma abordagem CTSA.

Tendo em vista que o objetivo do trabalho incluía averiguar o perfil didático-metodológico dos indivíduos da pesquisa, tomou-se como base para a análise os parâmetros apresentados no Quadro 1, os quais foram construídos a partir dos Modelos Didáticos propostos por Garcia-Perez (2000) e adaptados por Sandri (2016) para os perfis denominados tradicional, intermediário e abrangente.

Quadro 1 – Perfis didático-metodológicos construídos com base nos modelos didáticos propostos por Garcia-Perez (2000) adaptados por Sandri (2016)

DIMENSÕES	PERFIS DIDÁTICO-METODOLÓGICOS		
	TRADICIONAL	INTERMEDIÁRIO	ABRANGENTE
POR QUE ENSINAR	Objetivo exclusivamente conceitual – fornecer informações/ conhecimentos científicos.	Mescla objetivos conceituais e procedimentais ou atitudinais. Busca fornecer informações/ conhecimentos para melhorar atitudes sobre a realidade imediata.	Engloba objetivos conceituais, procedimentais e atitudinais. Nesse sentido, representa saber para saber agir e atuar no/sobre o mundo de forma consciente e crítica.
O QUE ENSINAR – CONTEÚDOS	Preso somente aos conceitos científicos; Conteúdo Fragmentário; Disciplinar; Grande quantidade de conteúdos.	Conteúdos de ordem conceitual e procedimental técnico (instrumental) ou cognitivo; Conteúdos próximos da realidade dos alunos; Conteúdo disciplinar. A extensão do conteúdo não é fator relevante.	Conteúdos conceituais, procedimentais (instrumentais e cognitivos) e atitudinais; Conteúdos que suscitam ações e reflexões sobre o entorno local/global; Conteúdo extrapola os limites disciplinares; O foco não é a quantidade de conteúdo e sim sua funcionalidade, para buscar responder às problematizações e auxiliar na aprendizagem procedimental e atitudinal.

<p>PAPEL PROFES- SOR/ALUNO</p>	<p>Professor tem papel central; O aluno é um espectador que observa e cumpre atividades sempre propostas ou impostas pelo professor.</p>	<p>O professor permanece como figura principal, controlando ou impondo o ritmo das atividades;</p> <p>A proposição de atividades mais práticas coloca os alunos em maior atividade motora, podendo ou não ser cognitiva;</p>	<p>O professor tem papel mediador, organizando e orientando atividades adequadas para atingir os objetivos iniciais;</p> <p>Os alunos são ativos e se envolvem cognitivamente em todas as fases do ensino.</p> <p>Seu fazer procedimental articula-se com o conceitual e favorece o atitudinal.</p>
<p>COMO ENSINAR – PROCEDIMENTOS DE ENSINO</p>	<p>Ensino transmissivo, unidirecional; Desconsidera os conhecimentos prévios dos alunos;</p> <p>Sem problematizações;</p> <p>Sem contextualização ou apenas exemplificações corriqueiras;</p> <p>Recurso verbal e visual transmissivo;</p>	<p>Desconsidera os conhecimentos prévios dos alunos, porém busca estimular seu interesse;</p> <p>Não há problematização, apenas motivação;</p> <p>Busca estabelecer relações entre teoria e a prática;</p> <p>O ensino é transmissivo porque parte do professor, porém busca maior envolvimento dos alunos;</p> <p>O aprendizado é entendido como um processo, porém há pouco espaço para atividades colaborativas professor/aluno; aluno/aluno;</p> <p>A contextualização ocorre através do contexto próximo do aluno e busca melhor entendimento deste. Tem um caráter mais individual.</p>	<p>Considera os conhecimentos prévios dos alunos e seus interesses;</p> <p>Há proposição de problematizações que orientarão as atividades dos alunos na busca de respostas e conclusões. Estímulo e investigação;</p> <p>O ensino não é unidirecional, porque o professor espera o retorno dos alunos para sequenciar as atividades, tornando-as mais significativas;</p> <p>Aprender representa um processo de construção, colaboração e interação.</p> <p>A contextualização integra a realidade próxima dos alunos, mas extrapola para contextos mais amplos, buscando suscitar análises críticas, posicionamentos bem fundamentados e melhores atitudes.</p> <p>Envolve as relações CTSA e entende o sujeito como ser individual e social.</p>
<p>AVALIAÇÃO</p>	<p>Centrada na reprodução conceitual;</p> <p>Geralmente realizada de forma estanque e pontual, preocupa-se com o produto final;</p> <p>A avaliação é entendida como uma medida do que o aluno aprendeu ou não; Emprega instrumentos individuais e objetivos como provas e listas de exercícios.</p>	<p>A avaliação é conceitual e procedimental;</p> <p>Realizada no decorrer do processo educativo, tem a finalidade de avaliar o processo de aprendizagem, sem necessariamente reorientar a prática do professor;</p> <p>Emprega instrumentos individuais e coletivos objetivos. Podem ser provas, listas de exercícios, relatórios, apresentações orais.</p>	<p>A avaliação considera os aspectos conceituais, procedimentais e atitudinais;</p> <p>Emprega instrumentos coletivos e atitudinais; objetivos e subjetivos, por exemplo, a observação direta da participação e envolvimento nas atividades, entrosamento dos grupos, etc., além de avaliações formais.</p> <p>Permeia o processo educativo e serve para reconduzir a prática do professor.</p>

De acordo com Novais e Marcondes (2008), os “Modelos Didáticos” são construções teóricas que refletem o comportamento e a atuação do professor diante dos processos de ensino e aprendizagem e por isso, mesmo após a adaptação para o que Sandri

(2016) preferiu chamar de perfis didático-metodológicos, este instrumento mostrou-se adequado para analisar as propostas didáticas elaboradas pelos acadêmicos participantes desta pesquisa.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

Tendo por base o constructo apresentado no Quadro 1, realizou-se a análise das SDs de acordo com as dimensões: por que ensinar; o que ensinar; relação professor e aluno; como ensinar e avaliação, conforme será mostrado a seguir.

### Por Que e o Que Ensinar

Ao estabelecer os objetivos de um projeto de ensino define-se as habilidades que se pretende que o aluno desenvolva e trabalha-se na seleção criteriosa de conteúdos que permitam alcançá-las. Devido a essa estreita ligação entre os objetivos e os conteúdos de ensino, as dimensões *por que* ensinar e *o que* ensinar foram analisadas conjuntamente.

De acordo com Zabala (1998), quando se planeja uma SD que busca a formação integral do educando, os objetivos de ensino não devem ser apenas conceituais, mas também aqueles relacionados aos procedimentos e às atitudes, por isso a análise buscou identificar que tipos de objetivos cada SD se propôs a atingir. Quanto ao conteúdo, avaliou-se a ênfase destinada aos conteúdos de aprendizagem – conceituais, procedimentais e atitudinais – e o nível de conhecimento químico apresentado pelos grupos em relação ao tema desenvolvido na SD, como apresentado no Quadro 2, a seguir.

Quadro 2 – Objetivos e conteúdos propostos nas SDs analisadas

POR QUE ENSINAR	GRUPOS	Conteúdo			Conceitual	Procedimental	Atitudinal
	G1	Hidrocarbonetos			X	X	X
	G2	Funções nitrogenadas e halogenadas			X	X	X
	G3	Isomeria espacial			X	X	X
	G4	Reação de substituição			X	X	X
O QUE ENSINAR	GRUPOS	C	P	A	Nível de domínio do conhecimento químico		
	G1	2	1	1	G1	I	
	G2	3	3	1	G2	S	
	G3	2	1	1	G3	I	
	G4	2	2	1	G4	R	

Legenda: C (conceitual); P (procedimental); A (atitudinal). Ênfase dada ao conteúdo (1) fraco (2) médio (3) forte. Nível de conhecimento: (S) suficiente (R) regular (I) insuficiente.

Fonte: Elaborado pelas autoras.

Os resultados apresentados no Quadro 2 mostram que os 4 grupos (G1, G2, G3 e G4) propuseram em suas SDs objetivos conceituais, relativos ao saber (I); procedimentais, referentes ao saber fazer (II) e objetivos atitudinais, que são relativos ao saber ser (III), conforme evidenciado nas asserções a seguir:

*G1: I – compreender o que são hidrocarbonetos, bem como sua origem e forma de fracionamento; II – reconhecer e diferenciar os hidrocarbonetos em suas diferentes cadeias, sejam elas abertas, fechadas e aromáticas, ramificadas e não ramificadas,*

*saturadas ou insaturadas, bem como saber onde os mesmos estão presentes na realidade humana; III – Conscientizar o aluno sobre o uso de outras fontes de energia com menores impactos ambientais que os hidrocarbonetos.*

*G2: I – conceituar funções nitrogenadas e halogenadas; II – reconhecer e diferenciar funções nitrogenadas de halogenadas através de suas estruturas; III – mostrar os danos que o uso de compostos orgânicos nitrogenados e halogenados podem causar ao meio ambiente.*

*G3: I – compreender o que são isômeros; II – identificar os tipos de isomerias; III – relacionar o comportamento e a importância dos isômeros associados à sociedade (medicamentos como a talidomida);*

*G4: I – compreender como ocorrem as reações de substituição em compostos orgânicos; II – relacionar capacidade de limpeza do detergente com a reação de sulfonação; III – compreender a problemática das reações de substituição em relação ao meio ambiente e à saúde humana e analisar os prós e contras.*

Já para o aspecto referente aos conteúdos – *o que ensinar* – considerou-se que só podem ser julgados conteúdos de aprendizagem aqueles que forem levados em conta no processo avaliativo, caso contrário as competências trabalhadas serão aproveitadas apenas para memorização e as atitudes para a manutenção da ordem, como afirma Zabala (1998). Diante disso, foi necessário fazer, paralelamente à análise dos conteúdos, também a análise das propostas de avaliação apresentadas pelos grupos.

A análise das avaliações buscou, portanto, identificar se estas contemplavam os conteúdos de ordem conceitual, procedimental e atitudinal; de quais instrumentos se valeriam e de que forma deveriam ocorrer, ou seja, se seria processual, ao longo do processo educacional ou apenas ao final para averiguar a aquisição conceitual, como mostra o Quadro 3, a seguir.

Quadro 3 – Processo avaliativo dos alunos na proposta didática dos grupos

CRITÉRIOS	G1	G2	G3	G4
<b>Tipo de conteúdo avaliado (C, P, A)*</b>	C, P, A	C, P	C, P	C, P
<b>Final/processual</b>	Processual	Processual	Processual	Processual
<b>Instrumentos avaliativos</b>	Trabalho em grupo, participação nas aulas, avaliação formal	Participação, pesquisas, resolução de listas de exercícios, avaliação formal	Observação, resolução de exercícios, avaliação formal	Pesquisas, realização de atividade experimental, resolução de exercícios, avaliação formal

\*Legenda: C (conceitual); P (procedimental); A (atitudinal).

Fonte: Elaborado pelas autoras.

Como apresentado no Quadro 3, todos os grupos manifestaram interesse pela avaliação processual, considerando não apenas uma prova formal e individual, mas diferentes momentos e instrumentos de avaliação. Isso revela um aspecto muito positivo entre os acadêmicos, por demonstrar que superaram a ideia de avaliação como um exame cabal, aplicado ao final do processo de ensino com vistas a aferir uma pretensa

aprendizagem. Esse processo avaliativo está atrelado à Educação Bancária discutida por Paulo Freire (2004), quando o professor “deposita” o conteúdo sobre o aluno e em um determinado momento (avaliação) vai fazer o “saque” desse conteúdo.

Ao contrapor-se a esse modelo avaliativo, portanto, os acadêmicos indicam um rompimento com uma educação tradicional e positivista, uma vez que:

No modelo tradicional e positivista de ensino, a avaliação é tão somente classificatória, caracterizada pela presença de alunos passivos, submetidos às provas escritas... (onde) o professor verifica o grau de memorização de suas explanações pelo aluno. Por sua vez, aos alunos restaria acertar exatamente a resposta esperada, única e absoluta (PARANÁ, 2008, p. 70).

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação – LDB (Lei 9394/96) trata da avaliação como formativa e processual. Esse tipo de avaliação leva em conta o conhecimento prévio do aluno, valoriza o processo de construção e reconstrução de conceitos, além de orientar e facilitar a aprendizagem. Sob esse foco a avaliação não tem finalidade em si, mas deve subsidiar o ensino, redirecionar o curso da ação do professor e ajudar a melhorar o processo de ensino e aprendizagem (PARANÁ, 2008). A avaliação compreendida dessa maneira deixa de ter função apenas de mensurar, classificar, tachar um aluno como bom ou ruim, mas dá oportunidades de acompanhar o processo de ensino e aprendizagem, explorar suas diferentes habilidades em diferentes momentos, diagnosticar suas dificuldades e, principalmente, permite ao professor avaliar se os seus objetivos iniciais foram atingidos e em que nível o foram.

Conforme visto no Quadro 3, ao analisar o tipo de conhecimento considerado na avaliação das SDs, verificou-se que, à exceção do grupo G1, os demais grupos não privilegiaram a avaliação dos conteúdos atitudinais e, portanto, mesmo que estes constem em suas SDs, não podem ser considerados conteúdos de aprendizagem conforme a orientação de Zabala (1998).

O grupo G1 mostrou interesse em avaliar não apenas o saber conceitual, mas o procedimental e atitudinal também, além de considerar em sua proposta de avaliação o entrosamento dos alunos para as atividades desenvolvidas, o que, segundo Zabala (1998), já pressupõe o desenvolvimento de atitudes e valores de convivência, respeito ao outro e tolerância.

Quando se analisa conjuntamente o conteúdo e a avaliação proposta por esse grupo (G1) verifica-se que, embora intencionem abordar e avaliar todos os tipos de conhecimentos, não conseguem abranger com a mesma ênfase os saberes conceituais (2-médio), procedimentais (1-fracas) e atitudinais (1-fracas), além de revelar um conhecimento científico insuficiente sobre o conteúdo de hidrocarbonetos, o que pode comprometer o bom desenvolvimento da SD quando da sua aplicação.

Ao buscar alocar esse grupo de acordo com os descritores do Quadro 1, para os perfis didático-metodológicos, percebe-se que ele pode ser categorizado como abrangente na dimensão *por que ensinar (objetivos)*, embora ainda não tenha atingido o mesmo nível para a dimensão *o que ensinar (conteúdos)*, tendo em vista que não conseguiu

desenvolvê-los com a mesma ênfase, encontrando-se assim sob o perfil intermediário. Demonstra, contudo, interesse em avaliá-los e de forma processual, o que o leva a atingir o perfil abrangente também na dimensão da avaliação.

O grupo G2 consegue ater-se com mesma ênfase aos saberes conceituais (3-forte) e procedimentais (3-forte) no entanto a ênfase aplicada ao saber atitudinal (1-frac) pode ser considerada superficial para os conteúdos de aprendizagem. Esse grupo demonstra conhecimento científico considerado satisfatório sobre o conteúdo funções nitrogenadas e halogenadas. Isso posto, esse grupo foi categorizado como abrangente na dimensão *por que ensinar* e intermediário na dimensão *o que ensinar*, pois, apesar de conseguir desenvolver conteúdos conceituais procedimentais e atitudinais, não se propõe a avaliar o saber atitudinal.

O grupo G3 ateu-se com mais ênfase aos saberes conceituais (2-médio), não dando tanta importância aos saberes procedimentais (1-frac) e atitudinais (1-frac) para os conteúdos de aprendizagem, apresentando um conhecimento científico considerado insatisfatório sobre o conteúdo de isomeria espacial. Esse grupo, embora apresente um perfil abrangente na dimensão *por que ensinar*, não consegue manter a coerência ao desenvolver os conteúdos e, portanto, na dimensão *o que ensinar* recai ao perfil tradicional.

Já o grupo G4 apresenta mesma ênfase aos saberes conceituais (2-médio) e procedimentais (2-médio), mas diferente para o atitudinal (1-frac), revelando um conhecimento científico regular sobre o conteúdo de reações de substituição. Dessa forma, o grupo G4 situa-se no perfil abrangente na dimensão *por que ensinar* e intermediário para a dimensão *o que ensinar*, uma vez que consegue propor objetivos conceituais procedimentais e atitudinais, mas apresenta dificuldade na hora de desenvolver os conteúdos e avaliá-los.

De maneira geral, observamos que todos os grupos atingiram o perfil abrangente ao propor seus objetivos de ensino, mas no desenvolvimento dos conteúdos nem todos conseguiram chegar a esse nível, ressaltando-se que o grupo G3 recai no perfil tradicional para essa dimensão (*o que ensinar*), enquanto os demais encontram-se sob o perfil intermediário. Quanto à avaliação, à exceção do grupo G1, que conseguiu atingir o perfil abrangente, os demais encontram-se no perfil intermediário para essa dimensão.

## **A Relação Professor/Aluno e os Procedimentos de Ensino**

A dimensão *como ensinar* refere-se aos procedimentos de ensino utilizados pelo professor para articular os conteúdos de aprendizagem. O *como ensinar*, todavia, está intimamente ligado à *relação professor/aluno*, a qual se estabelece no decorrer das atividades de ensino, de maneira uni ou bidirecional, a depender da abertura que é dada para a participação do aluno e a postura adotada pelo professor. Por isso optou-se por analisar associadamente essas duas dimensões.

Assim, a fim de identificar as tendências na relação professor/aluno avaliou-se na descrição dos procedimentos de ensino as atividades propostas e a forma de conduzi-las, bem como buscou-se averiguar se os conhecimentos prévios dos alunos foram considerados para a introdução dos conteúdos e desenvolvimento dos temas de estudo. O Quadro 4 sintetiza os resultados obtidos.

Quadro 4 – Papel do professor e dos alunos na proposta didática dos grupos

Dimensões Grupos	Papel professor/aluno	Consideração dos conhecimentos prévios
<b>G1</b>	Mediador/atividade cognitiva e instrumental	<b>SIM</b>
<b>G2</b>	Mediador/atividade cognitiva e instrumental	<b>SIM</b>
<b>G3</b>	Centralizador/passivo	<b>SIM</b>
<b>G4</b>	Centralizador/atividade instrumental – passivo	<b>SIM</b>

Fonte: Elaborado pelas autoras.

Como mostra o Quadro 4, todos os grupos demonstram levar em consideração os conhecimentos prévios dos alunos, o que indica que compreendem que estes não são *tabulas rasas* e que seus saberes influenciarão na aprendizagem dos novos conceitos, tal como asseveram Carvalho e Gil-Perez (2009).

Analisando separadamente os grupos, quanto à relação professor/aluno, verificou-se que os grupos G1 e G2 demonstram tendências a um professor mediador, visto que nos procedimentos de ensino apresentam o interesse de estimular e orientar os alunos de modo a mantê-los envolvidos nesse processo, que é a construção do conhecimento, colocando-os em situação de atividade cognitiva, como podemos constatar a seguir:

G1: Indagar os alunos utilizando perguntas norteadoras como, “o que é o petróleo?”; Abordar a história do petróleo utilizando vídeos e imagens para auxiliar; Pedir para que os alunos façam um desenho sobre a torre de fracionamento, mostrando as principais diferenças entre ponto de fusão e ebulição; Pedir que os alunos leiam e discutam uma reportagem “ Adulteração de combustíveis no Brasil”; Pedir que em grupos pesquisem e proponham uma técnica experimental possível de identificar a adulteração do combustível.

G2: Analisar o conhecimento prévio dos alunos com a pergunta “Você encontraria na agricultura fatores negativos os quais afetariam a saúde e o meio ambiente? Se sim, explique”; Dividir a turma em dois grandes grupos e cada um ler um texto: COMO O OZÔNIO É DESTRUÍDO POR CFCs e O RISCO DOS PRAGUICIDAS ORGANOCORADOS, cada grupo irá falar do seu texto, mostrando os pontos em comum, os pontos positivos e os pontos negativos; Atividade experimental: USO DA UREIA NO CRESCIMENTO E DESENVOLVIMENTO DE VEGETAIS; Pedir pesquisa para entregar: nitrilas e isonitrilas; Final da atividade experimental, debate e discussão, com entrega de relatório para a próxima aula.

Já os grupos G3 e G4 apresentaram indicativos de professor centralizador, caracterizados pela dificuldade em sugerir atividades que tornassem os alunos sujeitos ativos no processo de ensino/aprendizagem, como podemos ver nos excertos a seguir:

G3: Introdução e explicação sobre o que são isômeros; Será citado brevemente onde podemos encontrar isômeros na sociedade, ambiente e tecnologia. Classificação da isomeria; Introdução e explicação sobre isomeria espacial; Introdução e explicação sobre isomeria geométrica cis-trans;

G4: Selecionar textos de livros e artigos sobre reações de substituição em orgânicos para apoio do professor; Solicitar para próxima aula pesquisa sobre de que são constituídos os embutidos e quais os riscos para a saúde se consumidos em excesso; Explicar sobre as reações de nitração em alcanos e anéis aromáticos, então explicar os efeitos de nitratos e nitritos no organismo e qual reação ocorre no organismo quando consumidos; Novamente propor questionamentos (porém dessa vez não será feita a explicação do mesmo e sim solicitada pesquisa para a próxima aula, que será experimental) “Por que os detergentes limpam? Como seu uso e seu descarte inadequado podem prejudicar o meio ambiente?”. Pedir que os alunos elaborem um experimento simples para a resolução do problema proposto.

Como é possível perceber na proposta de ensino dos grupos G3 e G4, são poucos os momentos nos quais o professor delega tarefas aos alunos e busca envolvê-los nas atividades da aula. Percebe-se uma preocupação em manter o foco sobre o professor, ao passo que aos alunos é prevista uma parcela de participação, mas as atividades com esse fim não demonstram um processo de interação professor-aluno, uma vez que não há previsão de devolutivas, explanação de ideias, debates, tomadas de consciência e decisão. Piaget (2010) afirma que uma situação de aprendizagem é tanto mais produtiva quando o sujeito é ativo. Isso, porém, não se reduz a uma manipulação qualquer, pois, segundo ele, pode haver atividade mental sem manipulação e passividade com manipulação.

Dessa forma, os grupos G1 e G2, que demonstraram em seus procedimentos de ensino uma postura de mediação e de participação ativa e significativa dos alunos, foram categorizados como abrangentes na dimensão *relação professor/aluno*, ao passo que ao grupo G3 atribui-se o perfil tradicional nessa dimensão, pela excessiva centralidade no professor. Já o G4 foi categorizado sob o perfil intermediário, uma vez que conseguiu delegar atividades que suscitaram participação dos alunos, sem, contudo, descentralizar o professor.

Ainda nos procedimentos de ensino buscou-se averiguar *se e de que forma* os acadêmicos propõem a utilização do enfoque CTSA com intuito de contextualização em suas SDs. Embora não haja uma única forma de viabilizar uma proposta na perspectiva do enfoque CTSA, considerou-se o que diz Aikenhead (2009), de que sob esse viés é importante partir de um tema sociocientífico ou socioambiental, explorar as tecnologias associadas à problemática; explorar os conceitos científicos que permitirão aos alunos melhor compreender o problema, retomar a tecnologia associada e voltar à questão social para que sejam feitos os juízos de valor. Outro aspecto importante ressaltado por Santos e Schnetzler (2003) refere-se à escolha do tema sociocientífico ou socioambiental, o qual deve considerar o contexto e o interesse dos alunos, podendo emergir do contexto local ou global.

Visando a tornar a análise suficientemente clara, esta foi organizada de acordo com os aspectos explicitados no Quadro 5, na sequência:

Quadro 5 – Análise dos aspectos relacionados à dimensão como ensinar

GRUPOS	ASPECTOS	G1	G2	G3	G4
		<b>Conteúdo</b>	Hidrocarbonetos	Funções nitrogenadas e halogenadas	Isomeria espacial
COMO ENSINAR – PROCEDIMENTOS DE ENSINO	<b>1 – Problematização</b>	Contínua	Contínua	Inicial	Inicial
	1.1 Problemática	Alto consumo de derivados de petróleo	Danos que o uso de compostos nitrogenados e halogenados podem causar ao meio ambiente	AUSENTE	Uso de aditivos químicos nos alimentos
	<b>2 – Contextualização</b>	CTSA	CTSA	COTIDIANO	CTSA
	2.1 ênfase	TA	CTSA	COTIDIANO	CSA
	<b>3 – Recursos</b>	Texto e atividade experimental	Texto, vídeo e atividade experimental	Texto e atividade prática	Texto e atividade experimental
	3.1 condizente com o conteúdo	Sim	Sim	Sim	Sim
	3.2 presença de relação CTSA	Sociedade	CTSA	Sociedade	Sociedade e ambiente

Fonte: Elaborado pelas autoras.

O grupo G1 iniciou sua proposta com a apresentação da problemática relacionada ao alto consumo de produtos derivados de petróleo. Essa questão permeou todo o desenvolvimento do conteúdo, explorando uma contextualização na perspectiva do enfoque CTSA, entretanto com ênfase nos aspectos tecnológicos – relacionados ao refino do petróleo – e ambientais – relacionados à poluição causada pelo uso dos seus derivados. No desenvolvimento do conteúdo o grupo manifesta interesse em problematizar as alternativas para substituição do petróleo, como pode ser constatado no excerto a seguir:

G1: Solicitar uma pesquisa para os alunos sobre “Os problemas causados pelo uso do petróleo, bem como as alternativas para substituir o mesmo”. Em seguida dialogar com os alunos sobre o tema mostrando as possíveis alternativas de substituição do petróleo.

Isso demonstra que houve interesse em provocar uma reflexão acerca de um tema de extensão global, gerando uma tomada de consciência e um posicionamento diante de uma questão que envolve a ciência, a tecnologia, a sociedade e o ambiente. Esse entendimento, no entanto, é implícito, pois o grupo G1 não apresenta clareza quanto à forma como seria conduzida a abordagem CTSA com os alunos, embora proponha o uso de recursos que permitem estabelecer relações entre os eixos ciência, tecnologia, sociedade e ambiente. Mesmo apresentando algumas dificuldades, esse grupo foi categorizado sob o perfil *abrangente* na dimensão *como ensinar*, por atingir os descritores referentes a esse perfil, apresentados no Quadro 1.

O grupo G2 iniciou sua proposta com a apresentação da problemática relacionada aos danos que o uso de compostos nitrogenados e halogenados podem causar ao meio ambiente. Essa problemática permeou todo o conteúdo e buscou promover uma con-

textualização na perspectiva do enfoque CTSA, com uma ênfase em todos os eixos. A preocupação em manter a problematização durante o desenvolvimento da SD fica clara ao lançarem mão de diferentes recursos que suscitavam a discussão da problemática em questão, como podemos ver no excerto que segue:

G2: Leitura dos textos “Como o ozônio é destruído por CFCs e o Risco dos praguicidas organoclorados; Vídeo: Tecnologia e produção da ureia; Leitura do texto: Como se livrar dos agrotóxicos em sua mesa.

Diferente do grupo G1, o grupo G2 apresenta claramente a relação e a maneira como pretende conduzir a abordagem CTSA com os alunos. Foi possível perceber que todos os eixos do CTSA são contemplados nessa SD, seja no decorrer do próprio conteúdo ou nos recursos didáticos utilizados. Esse grupo, portanto, pode ser avaliado, na dimensão *como ensinar*, com um perfil *abrangente*.

O grupo G3 não apresenta em sua SD uma problemática para o conteúdo de isomeria espacial e no que concerne à contextualização, apenas relaciona o conteúdo a exemplos do cotidiano, sendo que algumas correlações com a sociedade são possíveis por meio de textos que relacionam os isômeros espaciais com medicamentos, tal como a talidomida, mas não são mobilizados pelos proponentes da SD, como podemos constatar na descrição a seguir:

G3: Formar 3 grandes grupos de leitura e promover entre os alunos a explanação de seus textos para toda a turma. Após a explanação de seus textos, os grupos deverão fazer um resumo do que compreenderam sobre a isomeria cis-trans explicada pelos colegas. Este trabalho em grupo terá como finalidade a fixação do conceito e associação com o cotidiano.

Na dimensão *como ensinar*, portanto, o grupo G3 foi categorizado sob o perfil *tradicional*, uma vez que a maneira como propõe o processo de ensino atende aos descritores deste perfil, notadamente na ausência de problematização e no uso de exemplificações corriqueiras como tentativa de contextualização. Um agravante referente a este grupo foi a identificação de erros conceituais graves, que indica falta de domínio do conteúdo, o que conseqüentemente dificulta ou impede uma contextualização mais abrangente.

O grupo G4, por sua vez, inicia sua SD com a problemática do uso de aditivos químicos em alimentos, a qual pode ser considerada uma problemática social, porém essa problemática é apenas inicial e não permeia o conteúdo. A tentativa de contextualização visa a alcançar a abordagem CTSA, com ênfase nos aspectos relacionados à saúde e, portanto, à sociedade, como podemos ver na descrição a seguir:

G4: Solicitar para a próxima aula pesquisa sobre como são constituídos os embutidos e quais os riscos para a saúde se consumidos em excesso; Explicar sobre as reações de nitração em alcanos e anéis aromáticos e então explicar os efeitos de nitratos e nitritos no organismo e qual reação ocorre em nosso organismo quando os consumimos.

O grupo, todavia, não apresenta com clareza a forma como seria conduzida a abordagem CTSA com os alunos. Nota-se que a contextualização ocorre por meio da aproximação do conteúdo com a realidade do aluno. O ensino por parte do professor é transmissivo, mas prevê envolvimento dos alunos nas atividades propostas, apesar de

nem em todos os momentos ocorrer a problematização o professor procura manter o aluno motivado. Sendo assim, na dimensão *como ensinar*, esse grupo pode ser caracterizado por um perfil *intermediário*.

Por fim, com intuito de compilar os resultados anteriormente apresentados, mostra-se no Quadro 6 o perfil didático-metodológico de cada grupo, para cada uma das dimensões analisadas e busca-se assim identificar o perfil geral do grupo.

Quadro 6 – Síntese dos resultados obtidos pelos grupos, nas diferentes dimensões analisadas

PERFIL DIDÁTICO-METODOLÓGICO			
DIMENSÕES ANALISADAS	T	I	A
POR QUE			G1, G2, G3, G4
O QUE	G3	G1,G2, G4	
PAPEL PROFESSOR-ALUNO	G3	G4	G1, G2
COMO ENSINAR	G3	G4	G1,G2
AValiação		G2, G3, G4	G1

Legenda: T: tradicional; I: intermediário; A: abrangente

Fonte: Elaborado pelas autoras.

De acordo com o Quadro 6, temos o grupo G1 com características que o situam predominantemente no perfil *abrangente*, enquanto o grupo G2 apresenta características distribuídas entre os perfis *intermediário* e *abrangente*. O grupo G3 manteve-se em quase todas as dimensões – exceto na dimensão por que ensinar e avaliação – sob o perfil *tradicional*, ao passo que o grupo G4 situou-se quase exclusivamente no perfil *intermediário*. Essa diversificação nos diferentes perfis faz parte do processo transitório da formação, ou seja, os acadêmicos tendem a um determinado perfil, mas apresentam elementos de outros, seja por sua herança formativa ou por tentar buscar métodos mais abrangentes, o que demonstra boa vontade de inovar em sala de aula. A própria ideia de perfil didático-metodológico, em vez de modelo didático, é defendida por Sandri (2016) por representar algo transitório e em constante modificação. “Nesse sentido, compreende-se que estes não estão estagnados ou engessados, havendo possibilidade, portanto, daqueles perfis menos elaborados tornarem-se mais complexos à medida que sua formação e os saberes docentes também são burilados” (SANDRI, 2016, p. 193).

## CONCLUSÃO

Como vimos no decorrer deste trabalho, ao serem solicitados a elaborar SDs, os acadêmicos deixaram transparecer em suas propostas tendências metodológicas próprias, cunhadas ao longo do processo formativo, o que permitiu traçar o perfil didático-metodológico desses sujeitos. Notou-se esforço, por parte dos estudantes, em colocar em prática as solicitações estabelecidas durante a disciplina de PCC V, notadamente a consideração de conhecimentos conceituais, procedimentais e atitudinais e a contextualização na perspectiva do enfoque CTSA. Alguns fatores limitantes, contudo, impediram a plenitude do resultado em alguns grupos, tais como: pouco domínio do conteúdo

ou da temática, a tendência à centralização do professor no processo de ensino e aprendizagem e a resistência ou dificuldade em propor uma contextualização mais ampla por meio do enfoque CTSA.

Ao traçar o perfil didático-metodológico, por meio da análise das dimensões *por que ensinar* (objetivos); *o que ensinar* (conteúdos); *relação professor/aluno*; *como ensinar* (procedimentos de ensino) e *avaliação*, verificou-se que os grupos alocaram-se predominantemente no perfil intermediário, mas apresentaram características de diferentes perfis. Também se identificou que somente um grupo (G3) ateu-se persistentemente ao perfil tradicional, enquanto os demais buscaram superar o ensino pautado exclusivamente na transmissão/recepção e descontextualizado. Nessa perspectiva é possível considerar que estes sujeitos estão vivenciando um processo de rompimento com suas experiências formativas e buscando construir uma identidade que tende a uma abordagem de ensino mais crítica, problematizadora e emancipatória.

Nesse sentido, Porlán (2002) afirma que o saber profissional é formulado em uma dimensão evolutiva e que os futuros professores precisam vivenciar, durante todo o curso de Graduação, experiências que estimulem o desenvolvimento de uma postura docente reflexiva e em permanente evolução profissional. Diante disso, é pertinente destacar a relevância que as disciplinas de Prática como Componente Curricular (PCC) podem ter na formação docente, quando se propõem a romper com a dicotomia teoria/prática e desenvolver saberes docentes referentes ao saber pedagógico do conteúdo.

## REFERÊNCIAS

- AIKENHEAD, G. S. Research in to STS science education. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 9, n. 1, p. 1-21, 2009.
- AULER, D. Enfoque ciência-tecnologia-sociedade: pressupostos para o contexto brasileiro. *Ciência e Ensino*, v. 1, n. especial, 2007.
- AZEVEDO, R. O. M.; GHEDIN, E.; SILVA-FORSBERG, M. C.; GONZAGA, A. M. M. Formação inicial de professores da educação básica no Brasil: trajetória e perspectivas. *Revista Diálogo Educacional*, Curitiba, v. 12, n. 37, p. 997-1026, set./dez. 2012.
- BRASIL. *Lei nº. 9.394, de 20 de dezembro de 1996*. Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Brasília, DF: MEC, Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L9394.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9394.htm). Acesso em: 4 out. 2017.
- BRASIL. *Diretrizes Curriculares para Educação Básica*. Ministério da Educação. Brasília: MEC; SESu, 2013. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/docman/julho-2013-pdf/13677-diretrizes-educacao-basica-2013-pdf/file>. Acesso em: 15 set. 2018.
- BRASIL. *Resolução CNE/CP nº 1, de 18 de fevereiro de 2002a*. Diretrizes curriculares Nacionais para a formação de professores da educação básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena. Brasília, DF: MEC. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/res1\\_2.pdf](http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/res1_2.pdf). Acesso em: 2 fev. 2009.
- BRASIL. *Resolução CNE/CP no 2, de 19 de fevereiro de 2002b*. Institui a duração e a carga horária dos cursos de licenciatura, de graduação plena, de formação de professores da Educação Básica em nível superior. Brasília, DF: MEC. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/res2\\_2.pdf](http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/res2_2.pdf). Acesso em: 10 fev. 2018.
- BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto/Secretaria de Educação Média e Tecnológica. *PCN+ - Ensino Médio. Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais – Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias*. Brasília: MEC, 2002c. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/CienciasNatureza.pdf>. Acesso em: 4 set. 2018.
- BRASIL. *Parecer CNE/CES 15/2005*. Solicitação de esclarecimento sobre as Resoluções CNE/CP nºs 1/2002, que institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/pces0015\\_05.pdf](http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/pces0015_05.pdf). Acesso em: 3 jan. 2018.

- BRASIL. *Parecer CNE/CEB Nº: 2/2015*. Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial e Continuada dos Profissionais do Magistério da Educação Básica. Disponível em: [http://pronacampo.mec.gov.br/images/pdf/parecer\\_cne\\_cp\\_2\\_2015\\_aprovado\\_9\\_junho\\_2015.pdf](http://pronacampo.mec.gov.br/images/pdf/parecer_cne_cp_2_2015_aprovado_9_junho_2015.pdf). Acesso em: 4 jan. 2018
- CARVALHO, A. M. P.; GIL-PEREZ, D. *Formação de professores de ciências*. Tendências e inovações. 9. ed. São Paulo: Cortez, 2009.
- ECHEVERRÍA, A. R.; BENITE, A. M. C.; SOARES, M. H. F. B. A pesquisa na formação inicial de professores de Química – a experiência do Instituto de Química da Universidade Federal de Goiás. In: ZANON, L. B. *A formação química e pedagógica nos cursos de Graduação em química do país*. Ijuí: Ed. Unijuí, p. 1-19, 2007. V. 1.
- FREIRE, P. *Pedagogia do oprimido*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2004.
- GARCIA-PEREZ, F. Los modelos didácticos como instrumento de análisis y de intervención en la realidad educativa. *Revista Bibliográfica de Geografía y Ciencias Sociales*, n. 207, feb. 2000.
- MALDANER, O. A. Ensinar e aprender na área das ciências da natureza e suas tecnologias com ênfase em processos interativos de significação cultural. In: ENCONTRO NACIONAL DE DIDÁTICA E PRÁTICA DE ENSINO – ENDIPE, 14., 2008, Florianópolis. *Anais [...]*. Florianópolis: Endipe, 2008.
- MARTINS, P. L. O. ROMANOWSKI, J. P. A didática na formação pedagógica de professores. *Educação*, v. 33, n. 3, p. 205-212, set./dez. 2010.
- MESQUITA, N. A. S.; CARDOSO, T. M. G.; SOARES, M. H. F. B. O Projeto de educação instituído a partir de 1990: caminhos percorridos na formação de professores de Química no Brasil. *Quím. Nova*, v. 36, n. 1, p. 195-200, 2013.
- NOVAIS, R. M.; MARCONDES, M. E. R. Investigando alguns reflexos das disciplinas de Instrumentação para o Ensino de Química na formação inicial de professores. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA – ENEQ, 14, 2008, Curitiba. *Anais [...]*. Curitiba: UFPR, 2008.
- PARANÁ. *Diretrizes Curriculares Estaduais*. Química. 2008.
- PIAGET, J. *Psicologia e pedagogia*. 10. ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2010.
- PONTES, N. A. O ensino de Química no **Nível médio: um olhar a respeito da** motivação. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA – ENEQ, 14., 2008, Curitiba. *Anais [...]*. Curitiba: UFPR, 2008.
- PORLÁN, R. La formación del profesorado en un contexto constructivista. *Investigaciones em Ensino de Ciências*, v. 7, n. 3, p. 271-281, 2002.
- RAMOS, M. A. F. A. *Química verde – potencialidades e dificuldades da sua introdução no ensino básico e secundário*. 2009. Dissertação (Mestrado em Química para o Ensino) – Universidade de Lisboa, Portugal. 2009.
- RICARDO, C. E. Educação CTSA: Obstáculos e possibilidades para sua implementação no contexto escolar. *Ciência e Ensino*, vol. 1, n. especial, 2007.
- SANDRI, M. C. M. *Contribuição da inserção do enfoque CTSA e da Química Verde na formação de licenciandos em Química*. 2016. Tese (Doutorado em Educação para a Ciência e Matemática) – Universidade Estadual de Maringá, Centro de Ciências Exatas, Maringá. 2016.
- SANTOS, W. L. P.; SCHNETZLER, R. P. *Educação em Química*. Compromisso com a cidadania. 3. ed. Ijuí: Ed. Unijuí, 2003.
- SCHNEIDER, M. *Diretrizes Curriculares Nacionais Para a Formação DE Professores da Educação Básica: das determinações legais às práticas institucionalizadas*. 2007, Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Santa Catarina, Doutorado em Educação, Florianópolis, 2007.
- ZABALA, A. *A prática educativa: como ensinar*. Porto Alegre: ArtMed, 1998.