

DOI: 10.47456/tk693915

Ensino e Aprendizagem: A prática do saber docente, do currículo e o Ensino de Química na Primeira Série do Ensino Médio

Teaching and Learning: The practice of teaching knowledge, the curriculum and the chemistry teaching in the First Grade of High School

Elio de Angeles Nicole da Silva
Ana Nery Furlan Mendes

Resumo: Os educadores que buscam igualar a prática e o currículo são levados a estabelecer um diálogo constante entre esses dois elementos, para que se tornem mutuamente iguais, havendo, assim, uma interconexão maior dos conhecimentos e do currículo. No entanto, o diálogo entre a prática e o currículo está entrelaçado aos saberes docentes e escolares. Logo, este artigo trata de um trabalho que busca colaborar no desenvolvimento do Ensino de Química, principalmente na primeira série do Ensino Médio. Para isso, realizamos uma discussão por meio de um estudo de caso com ênfase em uma análise descritiva, abrangendo uma pesquisa bibliográfica, com observação de aulas e entrevistas com três docentes de uma escola estadual do município de Nova Venécia/ES. Os resultados desta pesquisa mostram a importância de uma boa prática pedagógica no Ensino de Química, principalmente na primeira série, pois é nela que ocorre a mudança de nível escolar e de construção pessoal. Também observamos a importância de o docente estar sempre buscando meios alternativos de desenvolvimento do ensino e da aprendizagem e realizar formações continuadas que enriquecem o conhecimento e a prática profissional, pois, o saber nunca se torna inerte.

Palavras-chave: Formação docente; Práticas pedagógicas; Metodologias; Currículo.

Abstract: Educators who look for equalizing practice and curriculum are led to establish a constant dialogue between these two elements, so that they become mutually equal, existing, thus, a bigger interconnection of knowledge and curriculum. However, the dialogue between the practice and the curriculum is folded to the teaching and school knowledge. Therefore, this article is about a study that looks for collaborating in the development of Chemistry Teaching, mainly in the first grade of High School. For this, we made a discussion through a case study with emphasis on a descriptive analysis, covering a bibliographic research, with classes observation and interviews with three teachers from a state school of Nova Venécia/ES county. The results of this research show the importance of a good pedagogical practice in the Chemistry Teaching, specially in the First Grade, because the change in the school level and the personal construction occur in this grade. We also observed the importance of the teacher being always looking for alternative means of teaching and learning development and do continuous training that enrich the knowledge and the personal practice, because the knowledge never becomes inert.

Keywords: Teacher Training; Pedagogical Practices; Methodologies; Curriculum.

Introdução

Uma relação entre o ensino e a aprendizagem requer muito mais que um conhecimento próprio e estabelecido. É preciso uma conexão

de saberes para que a aprendizagem se consolide diariamente. Este artigo pretende contribuir para uma melhor compreensão da relação que envolve as teorias do saber docente perante a ampla e diversificada prática pedagógica, como também, a relação entre o saber, a formação docente e o trabalho desenvolvido na primeira série do Ensino Médio no Ensino de Química.

O contexto do saber está relacionado com a pessoa e a identidade de cada um, desde a experiência de vida até a história profissional, construindo e reconstruindo os conhecimentos e o currículo. Dessa forma, esta pesquisa tem como objetivo destacar algumas concepções e práticas desenvolvidas pelo docente de Química na primeira série do ensino médio e proporcionar uma reflexão e diálogo sobre formação e o ensino e aprendizagem.

Para esta pesquisa, inicialmente, foi feita uma revisão bibliográfica e, posteriormente, um estudo de caso por meio da pesquisa de campo dividida em observação de aula, entrevistas com docentes no município de Nova Venécia e análise de conteúdo. Proporcionando uma análise da importância das relações sociais e culturais para a construção do processo de ensino e aprendizagem, como também, abordando a importância da interação do ensino e da prática pedagógica envolvendo concepções para o ensino de Química.

Uma vez que a Química, segundo Mól (2012), é uma ciência que a mais de dois séculos vem se reconstruindo e somente a algumas décadas vem se falando em Ensino de Química como “[...] uma área de conhecimento, de pesquisa, de atuação de profissionais e que, por isso, exige formação específica” (p.12). Logo, “[...] evidenciará que o conhecimento químico mantém estreita relações com a vida cotidiana, cujas aplicações e implicações sociais, tecnológicas, econômicas e ambientais precisam ser analisadas em sala de aula” (Santos; Maldaner, 2011, p.66). Contudo, irá promover a construção de um pensar químico por parte dos alunos no qual entenderão como funciona o conhecimento da química no mundo.

Por fim, sinalizamos em nossas considerações finais a importância de uma boa prática pedagógica no Ensino de Química especialmente na primeira série, por ser ela, uma série de mudança de

nível escolar e de construção pessoal. Além de fortalecer a importância de o docente utilizar meios alternativos e tecnológicos de desenvolvimento do ensino e da aprendizagem, fomentar a importância de realizar formações continuadas sempre que possível, pois o conhecimento não ocupa espaço e não é inerte.

A prática curricular pedagógica: Saberes docente e escolar

Segundo Goodson (1995), os educadores que buscam igualar prática e currículo são levados a estabelecer um diálogo constante entre esses dois elementos, para que se tornem mutuamente iguais, havendo assim, uma interconexão maior dos conhecimentos e do currículo. Nessa vertente, Ferraço (2005) nos diz que o conhecimento só se realiza a partir dos docentes e dos alunos, ou seja, a partir do momento em que o currículo prescrito é lido, discutido, ensinado e enredado é que haverá algum significado.

De acordo com Malanchen (2016), a organização do conhecimento por meio de um currículo escolar desenvolve entre a objetividade e a subjetividade uma unidade, em que há critérios próprios do conhecimento, levando esses a níveis complexos. O diálogo entre a prática e o currículo está entrelaçado aos saberes docentes e escolares, ao qual são construídas e reconstruídas nos diversos aspectos: escolar, docente, curricular, profissional, social, entre outros. A autora afirma que o saber escolar não é um saber inventado pela escola, “[...] Assim, o saber escolar, ou seja, o currículo envolve os conhecimentos científicos, artísticos e filosóficos que possibilitem a compreensão da realidade natural e social para além das aparências” (Malanchen, 2016, p.177).

Contudo, “[...] o ensino se desenvolve num contexto de múltiplas interações que representam condicionantes diversos para a atuação do professor” (Tardif, 2002, p.49). Pelo fato de que tudo que se realiza na escola se torne um currículo e que há uma preocupação com a descaracterização do desenvolvimento escolar, Saviani (2011) propõe uma melhor definição para a escola e o currículo escolar: o currículo é o conjunto de atividades construídas e desenvolvidas pela escola. Se por ventura tudo o que for trabalhado dentro do

ambiente escolar passar a ser caracterizado de currículo, o que seria considerado secundário¹, torna-se principal.

Para Tardif (2002, p.36) “[...] a relação dos docentes com os saberes não se reduz a uma função de transmissão dos conhecimentos já constituídos”, pois sua prática integra diversos saberes no qual os docentes mantêm diferentes relações. O autor destaca ainda que o saber docente é um saber plural, formado de saberes que provêm da formação profissional e dos saberes experienciais, disciplinares e curriculares.

Ferraço (2005) afirma que essa rede de interações que ocorre se realiza concretamente a partir do ser humano, pois é determinante sua participação em que estão presentes símbolos, valores, sentimentos e atitudes, pelo qual são de fácil acesso de interpretação e decisão. Essa capacidade gera certezas na confirmação, que o seu ensinar lhe traz bons desempenhos em sua prática docente.

“[...] o ensino precisa se tornar mais instigante, esse novo currículo foi elaborado com propósito de se repensar a aprendizagem de forma integrada e que possa contribuir para a formação integral do estudante que está na etapa final da educação básica, que possui anseios, sonhos e que precisa ser ouvido. Assim, nessa nova perspectiva, nasce um currículo tendo em si uma forma de desenvolver os conhecimentos a partir das habilidades numa perspectiva mais dinâmica e autônoma, possibilitando ao estudante ampliar a compreensão sobre a vida, o nosso planeta e o Universo, bem como a capacidade de refletir, argumentar e propor soluções e enfrentar desafios pessoais e coletivos (Espírito Santo, 2020, p.2).

Para além, o currículo do estado do Espírito Santo sofreu e está sofrendo uma reestrutura em sua organização entre a base comum e a parte diversificada. Atualmente está mantendo em sua estrutura a divisão por área de conhecimento, como nos Parâmetros Curriculares Nacionais fortalecendo dessa forma as conexões da ciência e do mundo.

A relação Saber, Trabalho, Formação docente, Ensino e Aprendizagem

A relação existente entre os docentes e os saberes é a de transmitir o saber e não de produtores de um saber no qual pode haver

¹ O que seria o extracurricular, o acidental e acessório (Saviani, 2011).

uma imposição como instância social de sua função e prática. Todavia, “[...] a função docente se define em relação aos saberes, mas parece incapaz de definir um saber produzido ou controlado pelos que a exercem” (Tardif, 2002, p.40).

Para Maurice Tardif (2002), a prática docente não é apenas um objeto de saber que envolve as ciências, sendo humanas e/ou educação; ela é também uma atividade que mobiliza os saberes, podendo ser chamados de pedagógicos². A interação entre essas ciências com a prática docente se concretiza por meio da formação inicial ou continuada dos professores.

[...] o saber dos professores é plural, compósito, heterogêneo, porque envolve, no próprio exercício do trabalho, conhecimentos e um saber-fazer bastante diversos, provenientes de fontes variadas e, provavelmente, de natureza diferente (Tardif, 2002, p.18).

Os saberes dos docentes são adquiridos por meio do contexto de vida e da carreira profissional, pelo qual chama à atenção ao tempo vivido e não o cronológico, podendo supor, a partir deste, uma identificação de um saber estático e fechado. Tal modo, distanciando da ideia de que todos os saberes transcritos indicam contemporaneidade uns com os outros, tal qual encontrados na memória do docente (Tardif, 2002; Locatelli, 2007). No entanto, segundo Locatelli (2007, p.58), “[...] para o trabalho docente, os professores vão dominando progressivamente os saberes necessários à sua realização”.

Nesse domínio dos saberes necessários, Ferraço (2005) dispõe o contexto do currículo real, ou seja, não é um objeto estático e sim uma pluralidade de práticas e de sentidos, pois falam do trabalho real que é multidimensional do trabalho docente em suas diferentes formas. Contudo, para Tardif (2002, p.43), “nenhum saber é por si mesmo formador”, é necessário pesquisar, analisar e desenvolver o conjunto de fatores que engendram um determinado saber nas relações existentes.

A construção das relações sociais e culturais está intrinsecamente ligada aos fatores que envolvem as relações

² “Os saberes pedagógicos apresentam-se com doutrinas ou concepções provenientes de reflexões sobre a prática educativa no sentido amplo do termo, reflexões racionais e normativas que conduzem a sistemas mais ou menos coerentes de representação e de orientação da atividade educativa” (Tardif, 2002, p.37).

humanas, sendo esses pessoais, emocionais, profissionais, pois nós seres humanos somos modificados pelo ambiente e, ao mesmo tempo, modificamos o meio.

Luria (1992) e Rego (2014) destacam que quando o homem modifica o seu meio por meio do seu próprio comportamento, esse irá influenciar o futuro próximo. A integração dos aspectos biológicos e sociais do indivíduo está ligada diretamente com as funções psicológicas superiores do ser humano, pois surgem da interação dos fatores biológicos como integrante da constituição física do *Homo sapiens*, envolvendo assim, os fatores culturais por meio da evolução da história humana.

É fato que o aprendizado das crianças se inicie antes delas começarem a frequentar a escola, pois qualquer que seja a situação com a qual ela venha se deparar na escola, sempre haverá uma história prévia e o seu aprendizado acontecerá a partir de um conhecimento preexistente. É de extrema importância destacar que o conceito envolvente sobre a Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP) (Vigotski, 2007) é a que permite a compreensão do desenvolvimento individual do sujeito, pois é possível verificar não apenas os ciclos já completados, mas também buscar competências e futuras conquistas das crianças, do mesmo modo que corrobora na elaboração de estratégias pedagógicas que auxiliam no processo de ensino e aprendizagem.

Santos e Maldaner (2011), afirmam que os docentes por meio de uma análise entre o currículo e a metodologia de ensino irão proporcionar uma melhoria em seus alunos, permitindo estabelecer outras relações que ajudarão os alunos a usarem os conhecimentos das ciências em seus próprios campos de interesse. Portanto, irão reconhecer para si próprios os conflitos de interesses entre o currículo e os valores de seus alunos, e assim, trabalhar de modo a revertê-los.

Procedimento Metodológico

A presente pesquisa configura-se como descritiva e exploratória, com abordagem qualitativa com a inserção de um estudo de caso. No entendimento de Baptista e Campos (2016, p.290), o estudo

de caso é “[...] um método de observação, de construção de raciocínio e de relato de informações que entrelaça teoria com observações de fatos, possibilitando a reflexão e a formulação de hipóteses”. Dessa forma, nossa pesquisa tem como questão a ser compreendida: “Como o docente da primeira série do ensino médio potencializa em sua prática pedagógica e curricular o desenvolvimento do Ensino de Química”? Para tal análise, participaram da nossa pesquisa três docentes de Química que receberam e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido voluntariamente.

A pesquisa foi realizada em uma escola pública no município de Nova Venécia do estado do Espírito Santo. Os dados da pesquisa foram registrados por meio de uma ficha de observação e de um diário de campo das aulas observadas dos docentes. Para cada docente foram observadas dez aulas (no período de outubro e novembro de 2017, e entre março e junho de 2018) e realizada uma entrevista semiestruturada (Gil, 2010; Marconi e Lakatos, 2017). A entrevista foi realizada e gravada em áudio de acordo com a disponibilidade de cada docente, ou seja, cada docente marcou o dia e o horário para a realização da mesma.

Os docentes foram representados pelas simbologias D1, D2 e D3 para manter o sigilo pessoal do profissional. A metodologia utilizada para analisar os resultados foi a análise de conteúdo proposta por Bardin (1977). Para a autora, esse método é um procedimento reflexivo e envolvente, pois enriquece a tentativa exploratório e aumenta a propensão à descoberta. A análise dos resultados foi realizada com a sustentação dos aportes teóricos utilizados empregando a análise de conteúdo nos dados coletados e analisados como um todo, assim, subdividimos nossas análises nas seguintes categorias: Perspectivas e análises: aulas observadas e metodologias desenvolvidas na primeira série no Ensino de Química, e, Dialogando com as ideias: Docentes participantes e sua formação, atuação, dificuldades e concepções sobre Currículo no Ensino de Química no Estado do ES.

Resultados e discussões

As categorias elencadas foram elaboradas tendo como referência as observações das aulas e as entrevistas semiestruturadas. As falas dos docentes constituíram elementos de interlocução, de envolvimento e de reflexão constante na construção das categorias. As reflexões elaboradas possibilitaram a análise das concepções e práticas no Ensino de Química na relação entre currículo e saberes na primeira série do ensino médio.

Perspectivas e análises: aulas observadas e metodologias desenvolvidas na primeira série no Ensino de Química

Primeiramente, para cada turma da primeira série e aula observada, percebemos que os alunos apresentavam um perfil diferente. Quando o docente chegava à sala, alguns alunos ficavam quietos e outros nem percebiam que o docente já estava em sala, logo, cada docente possui um perfil bem característico. No entanto, D1 apresentou um carisma mais envolvente com os alunos, mas sempre precisou chamar atenção dos alunos para iniciar a aula, ou seja, precisava falar alto e até mesmo “se exaltar” com alguns alunos. Já D2 se apresentou mais tranquilo, atencioso, tirava as dúvidas dos alunos, principalmente durante uma atividade avaliativa, e, pôde-se perceber um pouco a falta de “domínio” com os alunos.

O docente D3 causava mais “impacto” ao chegar à sala em relação aos docentes D1 e D2. Os alunos ficavam quietos e não saiam do lugar, transpareciam respeito e ao mesmo tempo “medo” ou “receio”, isso, segundo o comportamento dos alunos. É claro que nada disso tirou ou tira o merecimento de cada docente, mas com toda certeza, o “domínio” de uma sala colabora na organização e na aplicação do planejamento de uma aula a ser desenvolvida.

Dessa forma, o docente que apresenta uma postura de respeito (principalmente com os alunos), de domínio da sala de aula e do conteúdo ministrado, consegue conduzir um bom comportamento e um bom direcionamento da aula, como também, proporciona o ensino e a prática docente com mais veemência e produtividade dentro do ambiente escolar. Além disso,

A atividade docente, entretanto, não se restringe a uma simples aplicação de teorias, métodos, procedimentos e regras ensinados no curso de Licenciatura, porque a prática profissional caracteriza-se pela incerteza, pela singularidade, pelo conflito de valores, pela complexidade, para que qual nenhuma teoria pedagógica pode dar conta de resolver os problemas, constituindo-se, portanto, em práticas que necessitam ser investigadas para serem melhoradas (Schön, 1983; Maldaner, 2000 *apud* Santos; Maldaner, 2011, p.69).

Observamos que os docentes apresentaram saberes pedagógicos bem peculiares uns dos outros, no que tange a **organização** das aulas, **as metodologias** desenvolvidas e a **interação** docente e aluno. Pontos esses observados que chamaram muita à atenção para serem sempre analisados e discutidos em relação ao ensino e a aprendizagem para o Ensino de Química na primeira série do Ensino Médio (EM).

Tendo em vista a importância de realizar metodologias diversificadas e planejadas para o desenvolvimento do ensino, identificamos por meio do diário de campo e das fichas de observação das aulas as práticas pedagógicas que os docentes de Química da primeira série do EM construíram em sala de aula (Quadro 1). Os métodos desenvolvidos pelos docentes em uma aula devem ir de encontro com a realidade da turma e da escola. Vale ressaltar, que as observações foram realizadas de acordo com o cronograma que cada docente disponibilizou. Para D1 e D2 as observações ocorreram no final do ano letivo de 2017 e para D3 no início do ano letivo de 2018. Contudo, observamos 15 aulas do período permitido pelos docentes.

Quadro 1: Metodologias aplicadas pelos docentes na primeira série.

Docentes	Metodologias
D1	Videoaula (césio-137); texto suplementar ao vídeo; atividade avaliativa em dupla com consulta ao resumo; orientação para a prática experimental em grupo; exercícios de revisão sobre ligação iônica e covalente; avaliação em dupla e de consulta; exercícios de aprendizagem.
D2	Atividade avaliativa em dupla (ácido, base e sal); apresentação ao laboratório de química (vidrarias, reagentes etc.); Continuação da atividade avaliativa da aula anterior (funções inorgânicas); aula prática – identificação de ácidos e bases; explicação teórica sobre balanceamento químico.
D3	Explicação teórica sobre Linus Pauling e Números Quânticos; Explicação oral e exercício no quadro e no livro;

Fonte: dados do autor.

No entanto, como tem se discutido muito nos últimos tempos a necessidade de inovar os métodos de ensino, D1 foi o que transcendeu mais os métodos tradicionais de ensino pelas metodologias mais ativas. Percebemos que o currículo de Química praticado durante as aulas observadas valoriza o Ensino de Química e a aprendizagem. Apresentam também, alguns mecanismos de desenvolvimento que necessitam ser reconstruídos, como por exemplo, a organização de uma aula experimental.

A experiência da observação das aulas: docente D1

Em todas as aulas o docente cumprimentava os alunos, pedia para se sentarem e que pegassem o material. Começava a aula dizendo qual a proposta do dia, o objetivo, qual a atividade a ser desenvolvida e a forma de avaliação. Sendo essa, uma perfeita condução para iniciar as atividades, pois os alunos ficam sabendo da organização da aula, o que será desenvolvido e cobrado a ele.

Na segunda aula analisada de uma turma da primeira série, observamos a grande diversidade cultural ali presente, no qual reporta ao docente um bom planejamento e uma boa condução da aula. Dentro dessa diversidade, destacamos que a turma apresentava alunos: na idade série, reprovados, que vieram para a primeira série no meio do ano letivo (por meio da Educação de Jovens e Adultos - ensino fundamental das escolas do município) e dois alunos com necessidades educacionais especiais (NEE), sendo um com deficiência intelectual e outro com deficiência motora/cognitiva.

As interações entre o docente e os alunos foram bem visíveis e importantes para que a aula se concretizasse, mesmo que alguns alunos tentassem atrapalhar um pouco. Dessa forma D1 apresentou um bom planejamento para a aula, conseguindo direcionar a atividade para os alunos e atender os dois alunos com necessidades especiais de acordo com sua necessidade, como por exemplo, uma atividade que envolvia imagem/desenho que representava o conteúdo de ligação química. Vale destacar que o ambiente da sala de aula e a sua climatização foram propícios para o desenvolvimento das atividades

planejadas, tanto pelo comportamento dos alunos quanto pelo espaço físico para a realização da atividade proposta.

Para tanto, questiona-se, será que o objetivo esperado pelo docente foi alcançado? Nesse viés, relacionamos com Tardif (2002) em relação à importância dos saberes docentes, em especial ao saber experiencial e ao curricular, pois afirma que o docente desenvolve seus saberes em suas aulas, por meio do trabalho cotidiano e pelo conhecimento do seu meio. Logo, ter a experiência é saber ministrar todos os conhecimentos e espaços na aprendizagem dos alunos.

Revisar conteúdo é uma estratégia metodológica muito positiva, mas, se D1 desde o início da segunda aula observada tivesse colocado os alunos em grupo para um ajudar o outro, por exemplo, talvez os alunos pudessem ter um rendimento maior em termos de aprendizado. Cabe ao docente ver e rever o desenvolvimento deste tipo de aula para as próximas recomposição da aprendizagem.

Portanto, foi uma metodologia de revisão de conteúdo com participação oral dos alunos e no quadro por meio de exercícios de treinamento e desafio. Ajudou quem estava com dúvida e fortaleceu a aprendizagem dos alunos que já sabiam o conteúdo, principalmente quando puderam ajudar os colegas na explicação na resolução das atividades. Enfim, notamos que D1 possuía uma preocupação em deixar o mais claro possível o Ensino de Química e contextualizado para os alunos, mitigando sempre a busca de metodologias que integram e protagonizam o aluno em suas aulas.

A experiência da observação das aulas: docente D2

Inicialmente, D2 foi muito receptivo ao nosso trabalho, porém tivemos algumas pequenas limitações para fazer as observações como, por exemplo, o horário e a permissão para observar algumas aulas. Como uma primeira análise das duas primeiras aulas observadas da turma X, a turma era bastante agitada. Na aula de número três, D2 falou que se eu não quisesse assistir a aula não teria problema, porque “hoje é apenas explicação da matéria, que na aula seguinte seria melhor eu estar presente”, no mais, seguimos a pesquisa.

Como solicitado pelo docente, na aula seguinte eu estava presente para realizar a observação. Iniciou pedindo aos alunos que se sentassem em dupla para a atividade avaliativa e que podiam usar o material e a tabela de cátions e ânions, como eles tinham combinado. Todavia, D2 não apresentou o objetivo e nem a pontuação da atividade avaliativa no início da aula.

Percebemos que os alunos durante a atividade perguntavam muitas vezes, “Como que faz?”, contudo vimos que não liam direito e até mesmo não chegavam a ler as questões. Com isso, chamavam D2 o tempo todo e o mesmo atendia os alunos em seus lugares, explicando e reexplicando o conteúdo, bem como explicava como fazia a questão diretamente.

Enquanto isso, D2 chamava a atenção dos alunos pela conversa, mas não adiantava muito. Mesmo demonstrado uma interação bonita com os alunos, nessa atividade proposta o docente não apresentou um domínio da sala. Faltava respeito com o docente por parte dos alunos, era como se D2 fosse um colega de sala apenas. Foi preciso recolher a atividade para que eles continuassem na próxima aula, pois não conseguiram fazer as quatro questões propostas no processo avaliativo.

De fato, a metodologia aplicada pelo docente nesta aula favorece a troca de conhecimento entre os alunos, sendo ela uma boa tática de ensino, uma vez que cada aluno pode ajudar o outro a compreender melhor o conteúdo abordado. Entretanto, se faz necessário o domínio da sala de aula, um bom planejamento e o conhecimento sobre seus alunos para direcionar o trabalho acadêmico.

Além disso, D2 para não prejudicar os alunos na nota, recolheu a atividade para devolver na próxima aula para terminarem. Ao mesmo tempo, isso ajuda os alunos e “atrapalha”, pois alguns alunos precisam de “limites” e muitos ali na sala não apresentaram ter limites e nem regras. Contudo, faltou organização, planejamento e domínio da atividade aplicada pelo docente. É necessário que tenha uma interação entre docente-aluno e aluno-aluno, porém, requer um domínio do conteúdo e da sala de aula ao qual favoreça a

aprendizagem em todos os momentos vivenciados na condução da aula planejada (Vigotski, 2007).

A experiência da observação das aulas: docente D3

Para as aulas do D3, observamos apenas o início do ano letivo de 2018, de acordo com sua permissão e horários. O mesmo aceitou em colaborar com a pesquisa, porém, foi preciso esperar e agendar as possíveis aulas.

Na primeira aula, que foi no dia 28 de março de 2018, D3 iniciou a aula pela chamada no diário de classe. Observamos que o docente anotou o assunto da aula no quadro, que foi “Números Quânticos” e não explanou qual seria o objetivo da aula. Por meio da explicação oral, percebemos que o objetivo da aula seria “Identificar através da distribuição eletrônica ou níveis energéticos de Linus Pauling os números quânticos”.

A sala de aula estava bem organizada, os recursos didáticos utilizados pelo D3 foram o quadro e pincel. No decorrer da aula, observamos que a explicação oral estava mais voltada para o quadro, com pouca troca de olhares com os alunos. Denotamos ainda que a turma não fazia nenhuma pergunta, os alunos pareciam “tensos” durante a aula.

Após 40 minutos de explicação que D3 fez uma indagação à turma - “Até aqui, alguma dúvida?”. Apenas um aluno fez uma pergunta e ainda com a voz trêmula. Rapidamente o docente respondeu mostrando no quadro e continuou a explicação sobre os números quânticos. O que chamou a atenção foi que D3 não se reportou ao aluno para saber se ele entendeu ou não. Em seguida, o docente terminou a aula aplicando um exemplo reverso de como achar o elemento químico pelos números quânticos.

De uma forma geral, a metodologia desenvolvida na forma de explicação teórica oral, faltou a conexão com os alunos. Essa conexão segundo Vigotski (2007) é de grande valia para a concretização do ensino e da aprendizagem. Nos dias atuais, uma aula na qual é dinamizada apenas nas falas, o aluno se torna apenas um ser passivo. Infelizmente, nesta aula observada, os alunos foram sujeitos

receptores do conhecimento e D3 o sujeito transmissor. Contudo, a forma da linguagem na condução do ensino requer um tratamento e um conhecimento além das teorias, é preciso da vivência.

Por fim, esta metodologia poderia ter sido desenvolvida em grupos, como uma dinâmica de nomenclaturas. Também, em grupos, realizar a resolução de exercícios para que os alunos interajam uns com os outros na aprendizagem, proporcionando um protagonismo e o desenvolvimento do pilar aprender a fazer. A falta de um bom planejamento dificulta o ensino e a aprendizagem, e que o procedimento metodológico precisa ser revisado, pois o Ensino de Química vai muito além do que transmitir a teoria em sala.

Interpolando concepções e a experimentação observada

Uma aula planejada e aplicada faz parte do currículo da escola, pois vai além de transmitir os conteúdos disciplinares. Isto é, utilizar de uma tradição cultural, da conservação de valores e da relação pedagógica, meios que favoreçam o ensino e a aprendizagem nos moldes dos dias atuais. Assim, a linguagem adquirida e transmitida é um fator importantíssimo na relação da comunicação pedagógica e na construção curricular das informações a serem angariadas entre a escola, docentes e alunos.

As concepções curriculares vão além das teorias da evolução histórica do currículo e da escola, pois, currículo é uma relação de poder (Silva, 2010) e uma teoria subsidia a outra na construção do ensino. Dessa forma, cada docente possui suas concepções e construções de acordo com sua criação e formação acadêmica. Contudo, cada um segue uma identidade pessoal e profissional, ao qual não se torna exclusivo de um único método, ou seja, apenas tende a um estilo acadêmico.

Segundo as análises das observações das aulas, percebemos culturas bem diferentes entre os profissionais. Portanto, as aulas observadas nos ajudaram a ver e compreender essas condições particulares que fazem o ensino acontecer. Consequentemente, nos permitiram averiguar quais as metodologias estão abarcadas no Ensino de Química de acordo com cada docente regente.

No entanto, percebemos que D1 foi o que mais demonstrou metodologias diversificadas, como textos complementares, vídeo, aulas experimentais, resolução de exercícios com participação ativa do aluno – oralmente e no quadro, recurso tecnológico, entre outras. Metodologias essas, que propuseram ao aluno a buscar mais pelo ensino, a pesquisa, a interação entre os colegas de sala e com o docente, isto é, indo de encontro com os documentos, Conteúdo Básico Comum das escolas do estado do Espírito Santo (Espírito Santo, 2009), os Parâmetros Curriculares Nacionais (Brasil, 2002) e as Orientações Curriculares Nacionais do Ensino Médio (Brasil, 2008) e o teórico Vigotski (2007). Assim, desenvolvendo o Ensino de Química por meio da perspectiva de formar cidadãos críticos e não pela concepção do modelo transmissão e recepção.

O D2 demonstrou alguns processos metodológicos interessantes, como atividades bem contextualizadas com a realidade, propostas experimentais, porém, faltou planejamento no desenvolvimento e no domínio da sala de aula. Mesmo que D2 apresentava uma boa interação com os alunos, não houve uma boa condução das aulas aplicadas. Constatamos também que D3 apresentava metodologias mais tradicionais, seguindo um percurso no modelo transmissão e recepção.

Os processos pedagógicos precisam ser articulados de maneira que o currículo seja movimentado na construção por meio das interações que envolvam as tradições culturais, formações acadêmicas e concepções históricas do ensino. É preciso transcender as percepções e as possibilidades de relações do conhecimento para o Ensino de Química, uma vez que as práticas aferidas nas aulas são práticas utilizadas no ensino tradicional quanto no ensino mais ativo.

Entretanto, nenhuma metodologia desenvolvida pelos docentes foi “errada”, apenas algumas formas de desenvolvê-las que precisam ser reavaliadas e reformuladas. O docente conseguirá perceber as fragilidades e as potencialidades de suas metodologias e, assim, construirá novos métodos didáticos para a aprendizagem. De fato, vale destacar que, além do preparo acadêmico inicial é importante que o docente sempre se atualize, faça troca de experiências,

planejamentos com seus pares e busque contínuas formações para fortalecer seus conhecimentos.

Dialogando com as ideias: Docentes participantes e sua formação, atuação, dificuldades e concepções sobre Currículo no Ensino de Química no Estado do ES

Para o início do diálogo, buscamos as Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Química, no que tange os parâmetros para a formação acadêmica em Química, no que diz,

[...] o licenciado em Química deve ter formação generalista, mas sólida e abrangente em conteúdos dos diversos campos da Química, preparação adequada à aplicação pedagógica do conhecimento e experiências de Química e de áreas afins na atuação profissional como educador na educação fundamental e média (Brasil, 2001, p. 4).

No decorrer da entrevista com os docentes, verificamos a formação inicial e complementar de cada um, o tempo que leciona e o tempo atuante na disciplina de Química (Quadro 2).

QUADRO 2: FORMAÇÃO ACADÊMICA E TEMPO DE ATUAÇÃO DOS DOCENTES NA DOCÊNCIA.

Doc ente	Formação Inicial	Pós- Graduação	Te mpo em sala de aula	Te mpo atuando em Química
D1	1 ^a Licenciatura em Ciências Biológicas; 2 ^a Licenciatura em Química	Especiali zação em Educação Ambiental	1 ano e 6 meses	1 ano e 6 meses
D2	Agronomia ; Compleme ntação em Química.	Não informado.	25 anos	18 anos
D3	Licenciatu ra em Química	Especiali zação em	17 anos	16 anos

		Educação Ambiental		
--	--	--------------------	--	--

Fonte: dados do autor.

Dentro dessa análise de formação e experiência profissional, vale enfatizar que a experiência é um fator de grande importância no crescimento pessoal e profissional. O saber experiencial como descrito por Tardif (2002), nos direciona a um enlaço de conhecimentos, ao qual o docente precisa utilizá-lo como instrumento a ser transmitido e desenvolvido. Ou seja, “[...] os próprios professores, no exercício de suas funções e na prática de sua profissão, desenvolvem saberes específicos, baseados em seu trabalho cotidiano e no conhecimento específico de seu meio” (Tardif, 2002, p.38-39).

[...] na formação de professores, ensinam-se teorias sociológicas, docimológicas³, psicológicas, didáticas, filosóficas, históricas, pedagógicas, etc., que foram concebidas, a maioria das vezes, sem nenhum tipo de relação com o ensino nem com as realidades cotidianas do ofício de professor. Além do mais, essas teorias são muitas vezes pregadas por professores que nunca colocaram os pés numa escola ou, o que é ainda pior que não demonstram interesse pelas realidades escolares e pedagógicas, as quais consideram demasiado triviais ou demasiado técnicas (Tardif, 2002, p.241).

Dessa forma, muitas vezes, há um julgamento de comportamento e de mecanismos metodológicos do docente sem ao menos conhecer sua origem e sua formação. Independentemente de qualquer situação é preciso fazer o melhor trabalho, pois somos seres em construção. Cabe-nos aqui ressaltar que mesmo com a formação inicial sendo boa ou ruim é necessário que o docente esteja sempre atualizado, para que evolua em sua formação, pois o ato de ensinar está cada vez mais desafiador, inovador e evolutivo com as tecnologias e as gerações.

Por isso, a necessidade de uma compreensão do termo currículo e das práticas metodológicas desenvolvidas pelos docentes, principalmente para os alunos da primeira série do ensino médio, uma

³ Estudo docimológico de testes na escola. Teste de Henri Piéron (1920), é o estudo sistemático dos exames, em particular, do sistema de atribuição de notas e dos comportamentos dos examinadores e dos examinados (Dicionário informal: <https://www.dicionarioinformal.com.br/docimológico/>, acesso em 28 de Jan. de 2018).

vez que estão iniciando uma nova etapa de formação com um mundo novo de conhecimentos. Quando nos referimos à palavra currículo, envolvemos muitos campos, concepções e fatores, pois, como Sacristán (2013, p.17) afirma em suas palavras,

[...] o currículo desempenha uma função dupla - organizadora e ao mesmo tempo unificadora - do ensinar e do aprender, por um lado, e, por outro, cria um paradoxo, devido ao fato que nele se reforçam as fronteiras (e muralhas) que delimitam seus componentes, como, por exemplo, a separação entre as matérias ou disciplinas que o compõem (Sacristán, 2013, p.17).

Na possibilidade de entrelaçar os diversos conceitos de currículo ao qual direcionam o trabalho escolar, perguntamos aos docentes, “qual a sua compreensão sobre o termo currículo?” e, assim, ressaltamos tais respostas:

[D1] “O termo currículo é orientação, o currículo que vai dar a orientação pra gente, do que possivelmente a gente vai seguir. Eu não entendo como uma coisa fechada, mas é uma orientação importante”.

[D2] “O que eu tenho que “dá”, minha direção de conteúdos para eu trabalhar. Eu não concordo muito com o que eles mandam”.

[D3] “Na minha opinião, tem que voltar pra melhorar, porque você vê aí, as provas do ENEM, o que o currículo está mandando hoje não está atendendo bem não. Ele tem que ser reestruturado, para que ele possa melhorar mais, voltar pra essa parte do ENEM e também tanto do concurso. Pensando no lado da química, qual a quantidade de conteúdos que não é mais aplicado, diminuição de carga horária e isso vem de 2002 pra cá! A maioria não sabe responder o que é currículo. **Na verdade, pra mim, a visão de currículo é algo que tem que abranger e atender a necessidade da gente. Não só do aluno, tem que olhar a de todo mundo que voltar pra escola. É o concurso! O que o concurso vai cobrar? Tem que observar muito isso**” (grifo nosso).

Mediante as respostas dos docentes, percebemos que todos possuem a concepção do currículo como um norte a ser seguido. O D3 foi o que apresentou uma discussão mais ampla, na qual envolveu as provas externas (ENEM e concursos) e a diminuição da carga horária das aulas de Química, enaltecendo que o currículo precisa favorecer não somente os alunos, mas sim a todos.

Para além, entender a dimensão do currículo é sair da zona de conforto. É uma direção, uma organização, como afirmaram os docentes. Porém, é muito mais que seguir um conteúdo programático, é enaltecer além dos conteúdos, as culturas, as formações e o corpo

docente e aluno. Isto é, transcender todas e quaisquer relações existentes ao redor do ensino. Portanto, perguntamos aos docentes, “quais metodologias você utiliza em sua prática docente para desenvolver o currículo da primeira série no ensino médio?”. Assim, obtivemos respostas interessantes, como:

[D1] “A primeira série é o que eu mais tenho experiência, eu gosto de diversificar, eles vêm do Fundamental muito imaturos. Aí eu gosto de trabalhar diversidade, gosto de trabalhar muito texto, gosto de levar no laboratório, fazer trabalho – aqueles que são mais específicos: relatório também abrangentes – cartazes. Então eu gosto mesmo de diversificar, pra que eles possam experimentar um pouco de tudo. Aí eu tento o máximo, levo filme, vídeo, assim, até quanto a escola nos permite”.

[D2] “Explicação teórica no quadro, não sou de usar multimídia, pois todo o tempo que eu explico eu escrevo. Tempo todo escrevendo, muita aula prática, como iogurte (aqui que eu fiz pouco!), trabalhar com massinhas, corda, fazer ligações químicas, iônica eu fiz com cordão e bolinha de papel; já a ligação covalente, com as macinhas e palitinhos para eles verem. Sempre mesclo texto da própria área e vou fazendo essa mesclagem de trabalhar prática, teoria e exercícios”.

[D3] “Utilização de livro, apostilado, quadro, explicação oral, alguns vídeos, laboratório, apresentação de feira de ciências”.

Percebemos a diversidade de metodologias que fazem parte da estrutura do planejamento das aulas dos docentes para o Ensino de Química nas primeiras séries. Às vezes, muitas práticas não são reconhecidas pela equipe pedagógica da escola pelo simples fato de não deixarem registrados no diário de classe ou de apresentar as práticas desenvolvidas dentro da sala de aula, como também, por não inovarem em suas aulas na maioria das vezes, por terem que sair da zona de conforto pois dar trabalho.

Com todas as diversidades metodológicas apresentadas pelos docentes, principalmente por D1, reconhecemos o Ensino de Química como um ensino não isolado e nem acabado, como afirmado nos Parâmetros Curriculares Nacionais (Brasil, 2002, p.240), que “[...] o conhecimento químico não deve ser entendido como um conjunto de conhecimentos isolados, prontos e acabados, mas sim, uma construção da mente humana, em contínua mudança”.

Portanto, com os estudos de Goodson (1995) confirmamos que os educadores que buscam igualar prática e currículo são levados a

estabelecer um diálogo constante entre esses dois elementos, para que se tornem mutuamente iguais, isto é, realizando mediações durante todo o processo do ensino e da aprendizagem (Vigotski, 2007) havendo assim uma interação maior do conhecimento específico com o currículo.

Em se tratando de desenvolvimento do currículo do estado do ES, os docentes elencaram pontos que nos chamaram atenção, tais como:

[D1] “Quando eu trabalhava no PIBID, a gente fazia isso semanalmente. Uma vez por semana a gente sentava para ler, pra discutir. Só pra trocar ideia. Então isso eu conseguia acompanhar sempre. Quando eu entrei no estado, eu não venho acompanhando isso tanto assim”.

[D2] “Hoje o currículo e a avaliação são diários, você diariamente tem que avaliar o menino. Aquele curso que o estado deu, que no sábado a gente tinha que vir, uma vez por mês, ele falava que você tinha que desengessar, que você tinha que trabalhar de outras formas. E do jeito que estão trazendo, tá muito. Eu me sinto engessado, e outra, eles estão quase falando que você tem que dar essa matéria e não mudar”.

[D3] “As editoras compreendem o CBC, que era pra se pegar no primeiro ano, onde se iniciava a História da Química, aquela parte de separação de mistura em revisão e parava onde? Em estequiometria. É isso, o primeiro ano fechava de ponta a ponta. O segundo ano dava sequência na estequiometria e radioatividade. E o terceiro ano, iniciava na Química orgânica e fechava na Bioquímica”.

Essas ideias aferidas nos permitiram perceber as múltiplas concepções existentes pelos docentes sobre as diretrizes. De forma geral, analisamos três pontos específicos ditos pelos docentes, isto é, a falta de tempo, a forma de avaliação e os conteúdos direcionados. Contudo, as

[...] concepções dos professores sobre a educação, o valor dos conteúdos e processo ou habilidades propostas pelo currículo, percepção de necessidades dos alunos, de suas condições de trabalho etc., sem dúvida os levarão a interpretar pessoalmente o currículo (Sacristán, 2000, p.172).

Consequentemente, essas interpretações levaram também a analisar as possíveis dificuldades (Quadro 03) no desenvolvimento do Currículo Básico das Escolas Estaduais do Espírito Santo - CBEE-ES e o Conteúdo Básico Comum - CBC-ES da primeira série do EQ.

Quadro 03: Dificuldades no desenvolvimento do currículo estruturante.

Docente	Afirmação dos docentes das dificuldades
---------	---

D1	A falta de tempo, imaturidade dos alunos. A matéria de Química é muito extensa. Na verdade, eu nem me sinto apto a falar, isso aqui é obrigatório ou vai ser essencial. Tem alguns tópicos que na minha opinião são essenciais, mas eu não tenho como afirmar isso perante a vida, ao cotidiano dos alunos.
D2	Acho que é a estrutura que eles põem, porque os meninos vêm do nono ano, eles viram a matéria muito rapidamente, e a gente tem de colocar eles mais aprofundados. Eu acho que a estrutura tinha que dá uma mudada no básico no que eles vêm lá.
D3	“Todo ano, cada aula que você pega é mais assustador, por qual motivo? A base. A base do Ensino Fundamental não discriminando que é o professor de biologia dando química e física. Ele não tem o conhecimento apropriado, no que eu vejo. Nós temos essa dificuldade, o aluno sofre. Sofre porque a linguagem é mais direcionada na linguagem científica.

Fonte: dados do autor.

Os docentes D2 e D3 comungaram de um mesmo eixo de dificuldades, no qual liga a base que os alunos possuem no Ensino Fundamental que é determinante para a continuação da educação básica. Um ponto importante a ser enaltecido é o preparo dos alunos no nono ano. Não é uma situação fácil a ser resolvida, pois envolve políticas públicas. No entanto, para haver um desenvolvimento com mais eficácia, é necessária uma melhor formação para os docentes que lecionam no nono ano, e até mesmo formações continuadas. Precisam se preparar cada vez mais para o desenvolvimento do ensino dentro da sala de aula, já que mudar a política educacional para que alguém formado em Química leccione para o nono ano não é possível e nem fácil.

Outro ponto que destacamos é a linguagem a ser trabalhada na primeira série do Ensino de Química. Como referenciado pelo D3 e pelos documentos Orientações Curriculares Nacionais, Parâmetros Curriculares Nacionais e Currículo e o Conteúdo Básico Comum das escolas estaduais do Espírito Santo, o Ensino de Química permeia a linguagem científica e os alunos que ingressam na primeira série do ensino médio chegam com uma “deficiência” na Química. Isto requer do docente um esforço para buscar meios metodológicos que facilite a linguagem para desenvolver os conteúdos desta ciência de maneira que favoreça uma aprendizagem significativa aos alunos.

Contudo, nesse novo caminhar do ensino médio, o currículo do estado do Espírito Santo traz para nós uma nova reformulação, ao qual a disciplina de Química houve uma redução em sua carga horária. A configuração da disciplina e do ensino passou a ter várias novidades e muitas preocupações, como por exemplo, se as metodologias desenvolvidas na primeira série pelos docentes já são um desafio, a partir de agora com essa mudança será necessário muito mais planejamento e entendimento da disciplina.

Tecendo Considerações

Os contextos que englobam o currículo de Química nos levam a analisar as diversas concepções que moldam o ensino. Verificou-se que os alunos das turmas observadas apresentam culturas, tradições e expectativas bem peculiares em suas identidades. Assim, o docente necessita dar mais atenção aos conhecimentos de seus alunos e na realização de sua prática docente mesmo que o tempo de planejamento não seja suficiente para que se construam métodos que atendam a todos os alunos perante as múltiplas diversidades presentes em sala de aula.

Nossa investigação nos permitiu concluir que os docentes foram capazes de promover um direcionamento alternativo que possa identificar e explorar as ideias e pontos de vista dos alunos, apoiando os esforços de repensar e de reelaborar os conhecimentos, como também, percorreram por metodologias mais tradicionais. As concepções e as práticas apresentadas pelos docentes favoreceram uma melhor interação e mediação nas relações dos saberes. Porém, após as aulas observadas concluímos que existem algumas práticas abordadas que necessitam ser reestruturadas, como por exemplo, a organização de uma aula experimental com materiais alternativos, para que assim possam atender aos alunos de cada sala de acordo com sua diversidade, realidade e identidade.

Em vista das discussões apresentadas nas categorias da entrevista, os docentes precisam compreender que o currículo não se caracteriza principalmente nos conteúdos a serem transmitidos em sala de aula, mas sim no contexto educacional como um todo.

Afirmamos que a base científica do nono ano está indesejável na construção inicial dos conceitos básicos sobre o Ensino de Química. Contudo, concluímos que a formação inicial dos docentes é muito importante para que se tenha uma boa conduta didática e um bom domínio do conteúdo a ser transmitido, como também, se faz necessário a busca por formações continuadas em serviço.

Com relação às propostas metodológicas utilizadas no cotidiano das aulas, concluímos que as múltiplas metodologias desenvolvidas pelos docentes D1 e D2 colaboraram com as aprovações dos alunos e com o combate às desistências, bem como, nas dificuldades da primeira série em relação à construção das relações e mediações entre o docente e o aluno. Logo, aguçaram e despertaram em muitos alunos a curiosidade para a aprendizagem.

Dessa forma, a investigação sobre as concepções e as práticas desenvolvidas pelo docente na primeira série são elementos importantes para a compreensão e a aplicação do currículo do Ensino de Química de forma unificada. Contudo, se faz necessário que os docentes façam sempre o planejamento juntos, trocando experiências, atividades, utilizando recursos tecnológicos, projetos, desabafos das eventuais dificuldades e que busquem se capacitar cada dia mais nas formações continuadas para evoluir como pessoa, profissional, no ensino e na aprendizagem mútua, uma vez que, o ensino está em escala de grandes mudanças para a consolidação das aprendizagens.

Referências

BAPTISTA, Makilim Nunes; CAMPOS, Dinael Corrêa de. **Metodologias de pesquisa em ciências**: análises quantitativas e qualitativas. 2 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. Tradução Luís Antero Reto, Augusto Pinheiro. São Paulo: Edições 70, 1977.

BRASIL. Conselho Nacional da Educação. Câmara de Educação Superior. **Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de Química**. Brasília, 2001. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/sesu/arquivos/pdf/130301Quimica.pdf>. Acesso em: 08 jan. 2019.

BRASIL. Ministério da Educação (MEC). Secretaria da Educação Média e Tecnológica (Semtec). Orientações Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. Brasília: MEC/Semtec, 2008.

BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais** (PCN). Ensino Médio. Parte III - Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília: MEC, 2002.

ESPÍRITO SANTO (Estado). Secretaria da Educação. **Currículo Básico Escola Estadual** (CBC; v.02); Ensino Médio: área de Ciências da Natureza. Vitória: SEDU, 2009.

ESPÍRITO SANTO (Estado). Secretaria da Educação. **Currículo do Espírito Santo** (versão preliminar). Ensino Médio: área de Ciências da Natureza. Vitória: SEDU, 2020. Disponível em: <https://curriculo.sedu.es.gov.br/curriculo/documentos/>. Acesso em: 12 jul. 2021.

FERRAÇO, Carlos Eduardo. **Cotidiano escolar, formação de professores(as) e currículo**. São Paulo: Cortez, 2005.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. - São Paulo: Atlas, 2010.

GOODSON, Ivor Frederick. **Currículo: teoria e história**. Petrópolis, RJ: Vozes, 1995.

LOCATELLI, Andrea Brandão. **Saberes Docentes na formação de professores de Educação Física: Um estudo sobre práticas colaborativas entre Universidade e Escola Pública**. 2007. Dissertação (Mestrado em Educação) - Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, 2007.

LURIA Alexander Romanovich. **A construção da mente**. São Paulo: Ícone, 1992.

MALANCHEN, Julia. **Cultura, conhecimento e currículo: contribuições da pedagogia histórico-crítica**. Campinas, SP: Autores Associados, 2016.

MARCONI, Maria de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de metodologia científica**. 8. ed. - São Paulo: Atlas, 2017.

MÓL, Gerson de Souza. A divisão de ensino da SBQ. In: MÓL, Gerson de Souza (org.). **Ensino de Química - Visões e Reflexões**. Ijuí: Ed. Unijuí, 2012, 0.11-25.

REGO, Teresa Cristina. **Vygotsky: uma perspectiva histórico-cultural da educação**. 25. ed. -Petrópolis, RJ: Vozes, 2014.

SACRISTÁN, José Gimeno. **O currículo: uma reflexão sobre a prática**. 3. ed. Porto Alegre: ArtMed, 2000.

SACRISTÁN, José Gimeno. **Saberes e incertezas sobre o currículo**. Porto Alegre: Penso, 2013.

SANTOS, Wilson Luiz Pereira dos e MALDANER, Otavio Aloisio. **Ensino de Química em Foco** - Ijuí: Ed. Unijuí, 2011, 368p.

SAVIANI, Dermeval. **Pedagogia histórico-crítica: primeiras aproximações**. 11. ed. Campinas-SP: Autores Associados, 2011.

SILVA, Tomas Tadeu da. **Documentos de Identidade**: uma introdução às teorias do currículo. 3. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2010.

TARDIF, Maurice. **Saberes docentes e formação profissional**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2002.

VIGOTSKI, Lev Semenovitch. **A formação social da mente**: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores. 7ª ed. – São Paulo: Martins Fontes, 2007.

Sobre os autores

Elio de Angeles Nicole da Silva

eliodeangeles@hotmail.com

Mestre em Ensino na Educação Básica pelo Universidade Federal do Espírito Santo, PPGEED/UFES.

Graduado em Química e atualmente Técnico Pedagógico pela Superintendência Regional de Nova Venécia.

Ana Nery Furlan Mendes

ana.n.mendes@ufes.br

Doutora em Química pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), com período sanduíche na Universidade Autônoma de Barcelona (UAB). Graduada em Química Industrial e Bacharel em Química pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Professora de Química no Departamento de Ciências Naturais da Universidade Federal do Espírito Santo (Ufes), campus São Mateus. Professora do Programa de Pós-Graduação em Ensino na Educação Básica (PPGEED) da Ufes. Desenvolve trabalhos de pesquisa na área de ensino de química, principalmente no desenvolvimento de materiais didáticos e paradidáticos, metodologias ativas e formação de professores.