

A ORGANIZAÇÃO CURRICULAR POR SITUAÇÃO DE ESTUDO

Andréia Rosa de Avila de Vasconcelos¹
Jaqueline Ritter²

RESUMO

Instiga-nos compreender quais critérios são adotados por professores/pesquisadores na elaboração e desenvolvimento de uma proposta curricular por Situação de Estudo (SE). Para isso, realizou-se uma pesquisa de natureza qualitativa, mediante uma entrevista não-estruturada com o idealizador da SE. A entrevista, gravada em áudio, transcrita e analisada por meio da Análise Textual Discursiva, orientou-se pela seguinte questão norteadora: Como surgiu a proposta de SE? Com a experiência que você tem e teve nessa caminhada de estudos e pesquisas com a SE, quais são os principais critérios considerados na sua elaboração e desenvolvimento? Muito mais do que critérios de escolha de temas e conceitos, percebeu-se que há condições favoráveis que mediaram essas escolhas e que podem ou não influenciar o seu melhor êxito. Igualmente, as condições contextuais e normativas que permearam a origem dessa proposta de SE, que coincide com o lançamento dos PCNs, também evidenciam o quão difícil é organizar, de forma contextualizada, o currículo de Ciências nas etapas finais da Educação Básica, e desenvolver, na prática, um ensino com características efetivamente interdisciplinares.

Palavras-chave: Situação de estudo; conceitos; características interdisciplinares.

THE CURRICULAR ORGANIZATION BY STUDY SITUATION

ABSTRACT

It encourages us to understand which criteria are adopted by teachers/researchers in the elaboration and development of a curricular proposal by Study Situation (SE). For this, a qualitative research was carried out, through an unstructured interview with the creator of the SE. The interview recorded in audio, transcribed, and analyzed through The Discursive Textual Analysis, was guided by the following guiding question: how did the se proposal arise? With the experience you have and have had in this study and research journey with the SE, what are the main criteria considered in its elaboration and development? Much more than criteria for choosing themes and concepts, it was perceived that there are favorable conditions that mediated these choices and that may or may not influence their best success. Likewise, the contextual and normative conditions that permeated the origin of this se proposal, which coincides with the launch of PCNs, also show how difficult it is to organize the Science curriculum in the final stages of Basic Education in a contextualized way and in practice a teaching with effectively interdisciplinary characteristics.

Keywords: Study situation; concepts; interdisciplinary characteristics.

Submetido em: 17/8/2020

Aceito em: 13/3/2021

¹ Autor correspondente: Universidade Federal do Rio Grande – Furg. Av. Itália, s/n, km 8 – Carreiros, Rio Grande/RS, Brasil. <http://lattes.cnpq.br/5429623355887827>. <https://orcid.org/0000-0003-0790-6991>. rosadeaviladevasconcelos@gmail.com

² Universidade Federal do Rio Grande – Furg. Rio Grande/RS, Brasil. <http://lattes.cnpq.br/0702692587510877>. <https://orcid.org/0000-0002-8841-3664>

INTRODUÇÃO

Historicamente, o ensino de Química tem sido proposto como uma sequência de conteúdos que devem ser ensinados de forma linear, com o reforço mediante o estudo em livros didáticos, que, infelizmente, muitos professores costumam seguir (SCHNETZLER, 2000). Nesse sentido, é possível perceber que, na maioria das vezes, o que ocorre é um ensino baseado na transmissão e recepção do conteúdo, o que dificulta a aprendizagem dos alunos e tem, como consequência, o seu desinteresse. Nessa perspectiva, surge a Situação de Estudo (SE), que vem de encontro a este ensino mecanizado.

Mas, o que é Situação de Estudo? Segundo Maldaner e Zanon (2001), trata-se de uma proposta de organização do ensino e formação escolar que deriva dos estudos aprofundados do Grupo Interdepartamental de Pesquisa sobre Educação em Ciências (Gipec) no território de atuação da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul – Unijuí.

Maldaner (2007) evidencia que o desdobramento da SE na Unijuí ocorre em grupos compostos por formadores, que são os professores nas licenciaturas, os professores da Educação Básica e os discentes da Graduação e da Pós-Graduação da área de Ciências da Natureza. Ao longo da história da proposta de SE, associa-se à vasta experiência dos sujeitos que hoje compõem o Gipec e todos os egressos que dela fizeram parte, como professores de Ciências Naturais, que tiveram sua formação pautada no pressuposto de que é possível articular formação docente à atividade de desenvolver o currículo com caráter interdisciplinar (STENHOUSE, 1993).

Segundo Boff, Rosin e Del Pino (2012), com base em Araújo, Auth e Maldaner (2005) e Maldaner e Zanon (2001), a SE desenvolve compreensões intercomplementares e interdisciplinares que consideram indispensável o diálogo da temática da SE com o cotidiano dos alunos. Nessa mesma direção, a SE deve apresentar algumas características notáveis, como evidenciam as palavras de Maldaner (2007):

[...] contemplar um número relativamente pequeno de conceitos centrais sendo estes sempre representativos da disciplina, compondo uma totalidade para cada disciplina e para o conjunto delas; [...] transacionar apenas significados iniciais para conceitos que aparecem pela primeira vez, podendo evoluir no desenvolvimento das SEs; estimular a produção criativa e coletiva dos estudantes sobre o entendimento da situação estudada como uma totalidade; [...] permitir que sejam significados os conhecimentos científicos contemporâneos, uma decorrência natural quando se estuda uma situação concreta e as soluções tecnológicas atuais (MALDANER, 2007, p. 249-250).

Podemos inferir, ainda, que a SE é uma proposta que seleciona e organiza os conteúdos curriculares a partir de uma temática, ou seja, uma situação real, que de alguma forma, faz-se presente no contexto dos alunos (MALDANER; COSTA BEBER; MACHADO, 2012). Neste sentido, a SE contempla uma situação de vivência dos estudantes, permitindo ao aluno participar de modo mais efetivo na sua aprendizagem, e ao professor, romper com a sequência de conteúdos tradicionalmente trabalhados em cada disciplina e ano escolar. Para que a SE tenha êxito, contudo, a escolha da temática

é uma das etapas iniciais cruciais, que precisa ser bem articulada com os conceitos a serem abordados na Educação Básica, principalmente na etapa final, o Ensino Médio.

Quanto à estrutura, Vieira *et al.* (2018), pautados em Araújo, Auth e Maldaner (2007) e Sangiogo *et al.* (2013), apontam que a SE pode ser elaborada em quatro etapas: 1) elaboração da SE no coletivo, ou seja, pelos professores da universidade e da escola e licenciandos; 2) instituição na Educação Básica; 3) realização de uma análise da SE instituída; e, 4) reelaboração da SE após a sua instituição. Percebe-se, com base nessa proposição de estrutura, que a elaboração de uma SE exige um diálogo recorrente e contínuo entre os sujeitos que compõem a tríade³ de interação profissional, para que a interdisciplinaridade possa ser efetivada antes e depois que a proposta chegue à sala de aula propriamente dita.

Além disso, com aporte no referencial histórico-cultural, sabemos que “é a partir das interações entre os sujeitos na relação pedagógica que o ser humano aprende, se desenvolve e, constitui consciência do passado, de seu tempo e de seu futuro” (MALDANER; ZANON, 2001, p. 53). Com isso, o professor passa a ser o mediador, tanto da aprendizagem do aluno quanto da sua própria aprendizagem/formação.

São inúmeros os trabalhos de pesquisa que discutem a SE, seja no campo pedagógico, no teórico, no epistemológico, no filosófico, etc., publicados em forma de artigos, teses, dissertações e relatos nos diferentes espaços, como revistas, livros, anais de eventos e outros. Pergunta-se, no entanto: Como surgiu a proposta da SE? Por que o nome SE? Quais os principais critérios de escolha de temas e conceitos que balizaram a sua produção e desenvolvimento? Foi com o intuito de responder a essas inquietações que se realizou uma conversa/entrevista com um dos idealizadores da produção curricular por SE, conforme procedimentos metodológicos descritos a seguir.

METODOLOGIA

Este trabalho é parte de dissertação de Mestrado desenvolvida no âmbito da Educação em Ciências da Universidade Federal do Rio Grande. Para atender às inquietações desta pesquisa, realizou-se uma conversa identificada por Laville e Dione (1999) como entrevista não estruturada, ou seja, aquela em que é deixado ao entrevistado decidir-se pela forma de construir a resposta. Ela foi concretizada em dois momentos, apresentados a seguir, com o principal propositor da SE, identificado como PP (professor-pesquisador), caracterizando-se, assim, uma investigação de natureza qualitativa.

O primeiro momento foi realizado no início da dissertação, para compreender como surgiu o Gipec e a organização curricular por SE, uma vez que ambos estão interligados. O segundo momento ocorreu após a conclusão da primeira etapa da dissertação (produção do primeiro artigo), com a intenção de identificar quais são os critérios de produção e desenvolvimento de uma SE no ensino de Ciências.

³ Com base em Zanon (2003), ela é constituída por professores formadores, professores da Educação Básica e alunos da Licenciatura e Pós-Graduação.

Estas conversas foram gravadas, transcritas e analisadas pela metodologia de Análise Textual Discursiva (ATD) proposta por Moraes e Galiuzzi (2007), que pode ser descrita como um processo que se inicia com uma unitarização, em que os textos são separados em unidades de significado (US) e, em seguida, são articulados os significados semelhantes em um processo denominado categorização, que, ao seu final, geram os metatextos analíticos que irão compor os textos explicativos. Na etapa da unitarização, obteve-se 172 US, que foram agrupadas em 6 categorias denominadas iniciais, e reagrupadas por aproximações em 2 categorias, denominadas finais. Importa destacar, ainda, que pelo processo da categorização por meio da ATD é possível determinar dois tipos de categorias distintas: a categoria chamada emergente, em que o pesquisador analisa os resultados com base naquilo que os dados permitem evidenciar, e a categoria *a priori*, na qual se define primeiramente o olhar, neste caso, para a origem da SE para, depois, partir para a análise de outras US. Neste caso, o texto que segue apresenta e discute duas categorias finais, denominadas **a origem da SE** (categoria *a priori*) e **condições favoráveis** para a produção e desenvolvimento da SE (categoria emergente).

As compreensões acerca da Situação de Estudo

Apresenta-se, em seguida, a análise qualitativa realizada com a discussão dos dados empíricos, oriundos da conversa com o PP por meio das duas categorias, a fim de compreender a história que originou a organização curricular por SE e, conseqüentemente, reconhecer o que os professores precisam levar em consideração quando forem definir e/ou selecionar os conceitos a serem abordados na SE.

A origem da Situação de Estudo: construção da proposta na Unijuí

Para entendermos a SE, precisamos olhar para a sua história de constituição, pois o caminho percorrido nos mostra o porquê dessa proposta curricular se basear nas concepções da significação conceitual, defendida pelo psicólogo bielorusso Lev Semyonovich Vygotsky (1896-1934).

A SE deriva dos estudos realizados pelos professores de Ciências da Unijuí que, no ano 2000, fundaram o grupo de pesquisa Gipec e que, desde então, vêm desenvolvendo SEs na Universidade, em parceria com a Escola de Educação Básica. Quando falamos em SE, precisamos entender primeiramente o que é currículo, uma vez que se trata de uma organização curricular. Neste sentido, a seguir é apresentado o que entendem por currículo alguns autores renomados na área da educação.

De acordo com o pesquisador espanhol Sacristán (2013), currículo é o processo que envolve uma multiplicidade de relações, que vão da prescrição à ação e das decisões administrativas às práticas pedagógicas. Currículo é construção e seleção de conhecimentos e práticas produzidas em contextos concretos (GONZÁLES ARROYO, 2007). Para Candau e Moreira (2007), currículo é um “conjunto de práticas que propiciam a produção, a circulação e o consumo de significados no espaço social e que contribuem, intensamente, para a construção de identidades sociais e culturais” (CANDAU; MOREIRA, 2007, p. 28). Concordamos com Silva (2010), quando este afirma que o currículo é

lugar, espaço, território. O currículo é relação de poder. O currículo é trajetória, viagem, percurso. O currículo é autobiografia, nossa vida, *curriculum vitae*: no currículo se forja a identidade. O currículo é texto, discurso, documento. O currículo é documento de identidade (p. 150).

Analisando os diferentes olhares para o currículo, podemos identificar algumas palavras-chave como práticas pedagógicas – construção de identidades, relação de poder, construção e seleção de conhecimentos –, acerca das quais poderíamos reformular o sentido do que é currículo: currículo, para nós, é toda e qualquer prática pedagógica e intencional que visa a construção de identidades a partir das relações de poder entre professores e alunos, em que os professores selecionam conceitos e conteúdos baseados ou não em diretrizes, referenciais educacionais, livros didáticos e cultura escolar, entre outros, e metodologias que julgam mais adequadas para auxiliar os alunos na construção de seus conhecimentos.

Nesse contexto, a SE surge como proposta de organização curricular que, ao longo dos anos, foi tomando forma devido à vasta experiência dos sujeitos que compõem o Gipec na formação de professores, sempre com a preocupação de desenvolver o currículo com caráter interdisciplinar, contextualizado e complementar na área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias (CNT).

A interdisciplinaridade é um fator de extrema importância para superar a fragmentação dos conteúdos e, por conseguinte, induzir novos entendimentos acerca do conhecimento como um todo, em suas diferentes categorias. Perseguindo o significado deste conceito, citamos Saviani (2003), que indica a interdisciplinaridade ser um processo de colaboração, de sintonia e diálogo que caracterizam não somente as disciplinas, mas todos os envolvidos no processo educativo. Recorrendo a Fazenda (2008), que em seu estudo analisa o conceito de interdisciplinaridade, sugerimos que

Cada disciplina precisa ser analisada não apenas no lugar que ocupa ou ocuparia na grade, mas nos saberes que contemplam, nos conceitos enunciados e no movimento que esses saberes engendram, próprios de seu lócus de cientificidade. Essa cientificidade, então originada das disciplinas, ganha status de interdisciplina quando obriga o professor a rever suas práticas e a redescobrir seus talentos, quando ao movimento da disciplina seu próprio movimento for incorporado. O conceito de interdisciplinaridade [...] encontra-se diretamente ligado ao conceito de disciplina, onde a interpenetração ocorre sem a destruição básica às ciências conferidas (p. 18-19).

Percebe-se que a compreensão acerca da interdisciplinaridade é indispensável para a construção do currículo de sala de aula, em que o conhecimento deve passar de algo dividido em “caixinhas” para um conhecimento integrado e pautado em relações. Segundo Abreu e Lopes (2010), as disciplinas da área do conhecimento de ciências interagem entre si da mesma forma que pode haver inter-relações conceituais no âmbito da própria disciplina. Dessa maneira, pensando no contexto da SE, é muito importante que os professores conversem entre si e juntos articulem o currículo, de modo que o aluno tenha a visão do “todo” e não de forma segmentada. Essa totalidade a que nos referimos pode ser acerca do tema, da realidade ou do fenômeno estudado,

das problemáticas abordadas no decorrer da SE, de conceitos de natureza interdisciplinar, etc.

Segundo PP, o professor idealizador da SE, após a Lei nº 5.692/71, instituidora das licenciaturas curtas no Brasil, que acabou se alastrando por todo o país, substituindo muitas vezes as licenciaturas plenas, em razão do contexto, que exigia uma formação rápida e generalista, a ideia interdisciplinar continuava como proposta, porém, como uma componente disciplinar que foi denominada de “projeto integrador”. Essa, por sua vez, buscava os conhecimentos das diversas áreas para que os licenciandos de química ou biologia pudessem ter uma formação integrada.

Embora tenham sido criados espaços curriculares na licenciatura da Unijuí, especialmente dirigidos para uma formação interdisciplinar, segundo PP, a realidade mostrou o quanto é difícil desenvolver, na prática, um ensino com características efetivamente interdisciplinares. Com as dificuldades encontradas em desenvolver propostas com essas características, no decorrer dos anos, outros projetos foram sendo desenvolvidos, e parcerias constituídas com outras universidades, que renderam diversas compreensões acerca da proposta de um currículo interdisciplinar.

No final da década de 90, PP nos conta que era preciso repensar aquilo que estava se fazendo nas escolas e na universidade, e nesse contexto foi lançado o seguinte desafio para os professores de Ciências da Unijuí: escrever sobre como o ser humano percebe o meio e interage com ele.

A gente fez uma semana de estudos e lançou esse desafio e criamos de parte da orientação pedagógica; eu fiquei de escrever umas páginas sobre isto e lancei esta ideia: de como o ser humano percebe o meio e interage com ele aí, a partir disso, eu fiz a sugestão pedagógica, que se não me engano, chama-se orientações pedagógicas [...] (PP).

Segundo PP, o texto elaborado foi incorporado nas Orientações Pedagógicas dos Parâmetros Curriculares Nacionais de Ciências Naturais de 1997 e reformulado em 1998. O trecho a seguir relata a justificativa, no documento, do porquê de ensinar Ciências no Ensino Fundamental:

A apropriação de seus conceitos e procedimentos pode contribuir para o questionamento do que se vê e ouve, para a ampliação das explicações acerca dos fenômenos da natureza, para a compreensão e valoração dos modos de intervir na natureza e de utilizar seus recursos, para a compreensão dos recursos tecnológicos que realizam essas mediações, para a reflexão sobre questões éticas implícitas nas relações entre Ciência, Sociedade e Tecnologia (BRASIL, 1997, p. 21-22).

Também é importante o estudo do ser humano considerando-se seu corpo como um todo dinâmico, que interage com o meio em sentido amplo. Tanto os aspectos da herança biológica quanto aqueles de ordem cultural, social e afetiva refletem-se na arquitetura do corpo [...] (BRASIL, 1997, p. 22).

Percebe-se a importância do ensino de Ciências na formação de um sujeito com postura crítica, questionadora e investigativa desde criança que, munido do conhecimento científico, possa participar ativamente no seu meio social. Esse ensino, porém, não pode ter somente a intenção de informar. O texto mostra que:

não se pretende traçar considerações aprofundadas acerca de cada uma dessas atividades humanas, das interações entre elas e de seu desenvolvimento histórico. Mas é intenção deste texto oferecer aos educadores alguns elementos que lhes permitam compreender as dimensões do fazer científico, sua relação de mão dupla com o tecnológico e o caráter não neutro desses fazeres humanos. O conhecimento da natureza não se faz por mera acumulação de informações e interpretações, embora o processo de acumulação, de herança, teve e sempre terá grande significado – a própria designação e concepção de muitos ramos das Ciências e da Matemática, como a Geometria, são as mesmas da Grécia antiga. Mas o percurso das Ciências tem rupturas e depende delas. Quando novas teorias são aceitas, convicções antigas são abandonadas em favor de novas, os mesmos fatos são descritos em novos termos criando-se conceitos, um mesmo aspecto da natureza passa a ser explicado segundo uma nova compreensão geral, ou seja, um novo paradigma (BRASIL, 1997, p. 23).

O objetivo do documento elaborado pelos sujeitos do Gipec e inserido nas Orientações Pedagógicas, segundo o PP, era servir de base aos professores para que refletissem sobre os eixos temáticos da escolha deles, a fim de serem contemplados, ao mesmo tempo, em suas aulas:

[...] quanto a isso, lá no de ciências, eu tentei mostrar que os 4 eixos não eram para ser um eixo por série e nem um eixo sobre mestre como os livros didáticos fizeram, mas era para criar o eixo e aí os professores podiam escolher este conteúdo, mas eles tinham que ser escolhidos de tal forma que os 4 eixos fossem contemplados sempre ao mesmo tempo. Então: terra, universo, meio ambiente, ser vivo (PP).

Refletindo sobre os eixos temáticos, podemos dizer que os temas propostos pelo Parâmetro Curricular Nacional de Ciências Naturais (PCN – Ciências Naturais) de 1997 (BRASIL, 1997) explicitavam esses eixos e visavam mostrar algumas possibilidades de o professor trabalhar os conteúdos a partir de um assunto principal, sendo este de escolha dos mestres e que, de forma obrigatória, fizesse parte do cotidiano dos alunos.

Aprofundando o diálogo, mais adiante o PP relata que, a partir desse desafio lançado aos professores para pensarem os conteúdos de uma forma mais integrada, foi iniciada a busca de um nome que pudesse denominar esse novo modo de organizar o currículo. Surgiram diversas denominações na época, no entanto, “Situação de Estudo” foi a que mais se encaixou à proposta, conforme o seu relato:

O que é que une ensino e aprendizagem? O que une ensino e aprendizagem é estudo, é a função mental superior. Naquela época eu já tinha estudado o Vygotsky, e aprendi que a formação das funções ela era um longo caminho e aí eu identifiquei que o estudo é uma função mental porque exige uma série de habilidades muito especiais, ou seja, ele exige um conjunto de habilidades. Então, ela é uma competência, função mental é uma competência para mim, uma competência mental. Não estou falando de uma competência técnica. É mental, portanto, é numa função superior, é melhor do que a mental e cada função mental ela nunca é a prol de desenvolver-se, mas, como ela se desenvolve? por um conjunto de habilidades, por exemplo: concentrar-se, fazer resumos, fazer perguntas, saber distinguir o secundário do essencial, fazer realizações, ou seja, tem uma série de habilidades que exigem uma dedicação que o indivíduo precisa fazer pra ter essa função mental aí criou-se o nome situação de estudo: algo a ser estudado. Algo a ser estudado pelos alunos e pelo professor [...] (PP).

Nesse trecho da conversa, PP relata que o que une o ensino e a aprendizagem é o estudo, e que compreende, baseado em Vygotsky, que o estudo é uma função mental superior, por exigir um conjunto de habilidades a serem constituídas e que são, em seguida, utilizadas pelo sujeito em diferentes âmbitos e contextos. Logo, o estudo é uma competência que exige uma dedicação individual para desenvolver essa função mental. Nessa perspectiva, a situação de estudo, segundo PP, agrega

[...] as principais questões que você quer abordar nessa ideia, e isso é uma situação de estudo, e aí se passa a estudar com as questões do cotidiano, da sociedade, todas essas questões que nós temos que nos preocupar no ensino de ciências eles estão implicados naquilo que é para ser estudado e ela exige compromisso do estudante e do professor (PP).

Nessa direção, a SE significa algo a ser estudado pelos alunos e pelo professor, exigindo compromisso de ambos, e a escola, nesse ínterim, é um lugar onde se aprende coisas que não se aprende em nenhum outro lugar, nem em casa e nem na internet.

a escola não é para estudar o cotidiano, a escola não é para estudar a internet, a escola não é para estudar a religião, não; a escola não tem essa função. A escola é para entender a internet, a escola é para entender o cotidiano, a escola é para entender a religião, é para entender a sociedade e entender o mundo físico, químico, biológico; então são as teorias, ou seja, a escola é o lugar das teorias das ciências (PP).

Para Vygotsky (2005), iniciamos o aprendizado muito antes de chegar à escola, mediante as observações e vivências diretas, os denominados “conceitos cotidianos”. É na escola, porém, que são introduzidos os elementos novos para a compreensão desses conceitos, por meio do que se denominou “conceitos científicos”, os quais se relacionam àqueles que não são diretamente acessíveis ao sujeito. Assim, a escola tem um papel fundamental na formação desse último, pois proporciona a sistematização de algo que não está associado à vivência direta do aluno. Nesse sentido, o sistema educacional é desafiado a atualizar seus papéis e, principalmente, é da atribuição do professor e de sua competência inserir a linguagem científica em sua prática pedagógica, na elaboração de SEs.

Nessa lógica, sabemos pela teoria vygotskiana que há dois tipos de desenvolvimento: o desenvolvimento real, que se refere àquilo que realizamos sozinhos, sem o auxílio do outro, e o desenvolvimento potencial, que se refere àquilo que podemos realizar com o auxílio de outro indivíduo mais experiente. A distância entre os dois níveis de desenvolvimento é chamada de Zona de Desenvolvimento Proximal ou ZDP, que se trata do período em que utilizamos um “apoio”, até sermos capazes de realizar determinada atividade sozinhos. Por este motivo, Vygotsky (1984) afirma que “aquilo que é zona de desenvolvimento proximal hoje será o nível de desenvolvimento real amanhã – ou seja, aquilo que uma criança pode fazer com assistência hoje, ela será capaz de fazer sozinha amanhã” (VYGOTSKY, 1984, p. 98).

Entender o conceito de Zona de Desenvolvimento Proximal torna-se importante na elaboração de estratégias pedagógicas, para que o aluno possa evoluir no aprendizado. O papel do professor é o de mediador, ou seja, ajudar o aluno a concretizar o desenvolvimento que está próximo. Nessa perspectiva, ao planejar situações que partem

do pressuposto de que o conceito científico é o “elemento mediador para entender a realidade, o aluno fará uso do que já conhece (realidade) para significar o conceito abstrato trabalhado pela escola (no caso o científico)” (SOUZA; MALDANER, 2012, p. 5). Assim, a SE ajuda o aluno a compreender o mundo ao seu redor a partir do momento que a organização dos conteúdos disciplinares parte de temáticas de vivências cotidianas.

Segundo PP, aprendemos pela SE, que

pela teoria, não se deve ficar nela; “agora vamos estudar as ligações químicas”, eu preciso discutir, provocar e pensar sobre isso e nesse sentido o professor precisa produzir os instrumentos para pensar que são os conceitos. Citamos a combustão, por exemplo, que se trata claramente de uma transformação química. Para o aluno é simplesmente uma chama, uma queima. Para ele pensar sobre esta queima e entender o que está acontecendo, precisa pensar nas condições, logo vem a ideia de reagentes. Você precisa introduzir a ideia de ligações químicas ou de como as substâncias deixam de existir por conta dos átomos que se desmembram de outros átomos e novas substâncias começam a existir. Para isso, tem que trabalhar ruptura de ligações, tipos de ligações, ou seja, você introduz as teorias para pensar sobre isso (PP).

Podemos concluir que, à medida que se tem novos fenômenos para serem estudados, uma nova situação de estudo pode ser proposta, ou seja, introduzimos uma teoria para explicar algo do mundo real. Isso exigirá sucessivas SEs, conforme relata o PP, ao exemplificar o fenômeno da ferrugem:

O pensamento produzido por interação pedagógica e produzindo conceitos, que no começo são simples palavras que começam a ter um significado, por isso chama-se significação dos conceitos. Para você pensar sobre aquilo e para pensar depois em novas situações com o mesmo pensamento, ou seja, a ferrugem que tá acontecendo na janela da casa que é de ferro, você pensa numa reação química. Bom, tem algo atacando. Qual é a condição pra que essa ferrugem aconteça? Ora, tem que haver reagentes. Qual é o reagente? É o sal. Acho que sim, porque casa de praia tem muita ferrugem, o que não acontece lá em Ijuí, por exemplo. Então, será que é a umidade que o sal atrai, ou, na verdade, é a umidade ou a água, juntamente com o ferro e o oxigênio que vai fazer a ferrugem acontecer? Então, tem que começar a trabalhar nessas condições, assim como, para começar a entender a chama. E se eu evitar o contato da água, por exemplo, pintando o ferro, riscar essa tinta, vai de novo ter contato? Então o aluno passa a pensar em contatos com os reagentes e outros conceitos que ele já formou ou está em formação; então, ele vai testando esses conceitos, por isso que a SE tem que ser sucessiva (PP).

A sequência dos conteúdos trabalhados na SE tem outra lógica, diferente da sequência dada pelo ensino tradicional, mas isso não significa que o professor ficará só no contexto, sem abordar os conceitos listados segundo o suposto currículo das escolas e seus programas. O que difere nesta nova abordagem é o modo de enxergar esses conceitos, os quais serão integrados a partir de uma situação concreta presente no cotidiano dos alunos.

Nas palavras de Souza e Maldaner (2012), apoiado em Gehlen (2009),

A apropriação de um conceito científico novo se fará a partir de um problema que desafiará o sujeito a aprender. Solucionar um problema é o ponto chave na formação de conceitos, conforme argumenta Gehlen (2009), também com base em Vygotsky. Porém o problema precisa ter sentido e significado para que o aluno tenha a necessidade de aprender novos conceitos (SOUZA; MALDANER, 2012, p. 5).

Nesta perspectiva, Sangiogo *et al.* (2013) salienta que:

[...] a situação de estudo se abre para outras relações, mais gerais e globais, por meio das Ciências, em um ir e vir dialético que permite construir formas mais dinâmicas de saber – de significação e de uso de saberes – no contexto em que concorrem formas científicas diversas de explicação, com as linguagens e modelos explicativos que lhes são peculiares. [...] As situações da vivência permitem que [...] conceitos do cotidiano se façam presentes e passem a interagir com conceitos científicos introduzidos, permitindo que ambos se inter-relacionem e se configurem em novos níveis [...] (p. 44).

Um ensino baseado em SE utiliza a cultura e o meio em que o aluno está inserido como forma de mediação, onde todos aprendem e se apropriam do novo conhecimento, sendo possível, assim, uma nova significação para aquilo que está sendo aprendido, propiciando para aquele que aprende a internalização conceitual em novos níveis de apropriação.

A internalização, outro conceito importante de Vygotsky, é o processo de apropriação ativa da cultura ao longo de uma série de transformações. É uma intervenção que, inicialmente, representa uma atividade externa e que se reconstrói e começa a ocorrer internamente. No processo de internalização, o uso de signos externos é reconstruído, e essa reconstrução se mostra semelhante àquela que ocorre na linguagem, os aspectos da fala externa, egocêntrica e comunicativa interiorizam-se, tornando-se o alicerce da fala interior (VYGOTSKY, 2005).

Para Smolka (2000), a internalização é uma construção teórico-central que se refere ao desenvolvimento da aprendizagem humana, na qual é incorporada a cultura, como o domínio dos modos de agir, pensar e se relacionar com os outros e consigo mesmo. O processo de internalização na escola se dá desta mesma forma, em que a cultura está fortemente ligada à mudança de signos e à reconstrução de uma nova linguagem, as quais fazem com que o aluno transforme seu pensamento anterior em um pensamento mais complexo. Assim, conceitos científicos em diferentes interações conceituais vão se transformando, e transformando o seu modo de pensar sobre aquilo que foi aprendido, e, desta forma, internalizando um novo conhecimento.

E é nesse processo que o papel das SEs se faz importante, visto que trabalhar a partir da realidade do aluno, partindo daquilo que ele já sabe, com base em temas relevantes de forma interdisciplinar, faz com que o processo de internalização aconteça de maneira mais eficaz, pois se sabe que nem tudo aquilo que é ensinado na escola é internalizado pelos estudantes.

Nesse íterim, verificamos que, por detrás de uma SE, há uma teoria muito forte que a sustenta e que muitas vezes acaba sendo entendida como uma metodologia de ensino que visa o trabalho a partir de uma temática, com conteúdos científicos listados como essenciais à formação do sujeito. A SE é mais do que isso! É um modo de organizar

esses conteúdos de forma mais prazerosa para os alunos e para o professor. No início desacomoda, pois exige pensar diferente, inclusive diferente do que vem sendo ensinado nas licenciaturas, mas à medida que avançamos no seu entendimento, sua prática se torna mais fácil. Sabemos que nesta caminhada uns avançam e outros nem tanto, pois conforme PP afirma, “*é somente com o tempo que as orientações ensinam como se organiza*” um currículo com essa proposição.

Situação de Estudo: as condições para desenvolvê-la

Para desenvolver uma SE, foram elencadas algumas definições pelo entrevistado, e que nesta análise são definidas como condições para a elaboração de um bom Roteiro Curricular Básico⁴ (RCB) da SE, assim denominado pelo Grupo de Educação Química na Produção Curricular (GEQPC) da Universidade Federal do Rio Grande (RITTER; MALDANER, 2020), ao qual pertencem os autores/pesquisadores. Na realidade, essas condições já vêm sendo discutidas ao longo da caminhada da proposta, mas aqui assumimos a intenção de torná-las mais evidentes, para chegarmos à interpretação dos critérios de seleção de conceitos, objetivo principal deste estudo. Nessa categoria, denominada de *condições*, evidencia-se que a temática escolhida precisa ser rica conceitualmente, como condição necessária para que o aluno tenha o que falar sobre a temática, e que os professores precisam levar em consideração a cultura escolar do entorno da escola. Além disso, o delineamento da SE é muito importante para que o planejamento seja eficaz. Por este motivo, a seguir, para melhor entendimento, cada uma das condições são listadas e discutidas.

A temática precisa ser rica conceitualmente

Concordamos com Maldaner e Zanon (2001) em relação à questão de que os conteúdos, de forma geral, ao longo dos anos, têm tido abordagens marcadas pela fragmentação, descontextualização e linearidade, e são totalmente disciplinarizadas. Essa característica tem sido evidenciada nos próprios livros didáticos, que acabam determinando os programas de ensino dos professores. Além disso, esses conteúdos passaram a ser amplamente padronizados em cada ano do ensino, sem valorizar as relações existentes entre si ou até mesmo com situações reais do dia a dia.

Ainda na década de 80, os professores vivenciaram um processo de mudança cujo desafio foi o de inserir, nas práticas do ensino, **temas amplos de estudo**, trazidos da vivência social. Segundo Maldaner e Zanon (2001),

Importantes avanços foram então conseguidos, sobretudo os que permitiram dinamizar os processos de construção do conhecimento escolar, de modo a lhes conferir maior grau de inter-relação, significação e relevância, além de criar uma cultura de trabalho coletivo entre os profissionais da educação. Hoje podemos dizer que isto não foi suficiente para romper com a forma fragmentada e linear de formação escolar em ciências (p. 2).

⁴ RCB é um material didático e pedagógico mediador do planejamento, produção e execução de aulas dos professores na escola (RITTER; MALDANER, 2020, p. 22).

Sabemos, ainda, que são inúmeras as experiências desenvolvidas com a ideia de temas amplos, ainda que diferentes em sua concepção e organização. Citamos, como exemplo, os temas Alimentação e Energia, desenvolvidos pelo grupo de professores da Unijuí, que, segundo Maldaner e Zanon (2001),

em alguns aspectos, tais processos históricos de mudança desenvolvidos em escolas da nossa região permitiram rupturas com a forma tradicional de organização dos conteúdos do ensino de ciências, conforme ficou registrado nos próprios livros didáticos produzidos coletivamente e que tiveram ampla aceitação. O leitor pode encontrar referências sobre essas propostas de ensino em artigos publicados nesta mesma revista [Espaços da Escola] ou consultando os livros didáticos produzidos (p. 3).

Apesar dos avanços obtidos na introdução dos temas amplos no currículo escolar, não houve melhorias na significação da linguagem conceitual. Percebe-se que o objetivo era trabalhar na sala de aula todos os temas ao mesmo tempo, e que vinham com certo apelo às problemáticas ambientais e aos mais divulgados pela mídia, livros didáticos, etc. Maldaner e Zanon (2001, p. 3), nesse sentido, relatam que “saímos de um tipo de linearidade ou justaposição para entrar em outra”.

Dentro desse panorama, é importante destacar como podemos fazer a escolha das temáticas. No estudo desenvolvido, já identificamos que o que falta é a articulação dos temas com a linguagem específica, e para isso, pergunta-se: Qualquer tema pode ser usado para trabalhar os conceitos químicos? Na conversa com o proponente da SE, PP destaca que a temática precisa ser rica conceitualmente para permitir ao aluno começar a caminhada conceitual e, aos poucos, ir evoluindo conforme os conceitos vão sendo retomados em novos contextos, ou seja, “ela deve permitir introduzir os conteúdos e os respectivos conceitos, em um nível adequado para introduzir” (PP).

Percebe-se que são inúmeros os artigos publicados por pesquisadores da organização curricular por SE que têm citado Maldaner e Zanon (2001, 2004, 2007), apontando a importância da temática por sua riqueza conceitual, a exemplo de Sangiogo *et al.* (2013); Boff, Rosin e Del Pino (2012); Zanon (2003); Bedin e Del Pino (2018); Vianna (2013); Santos (2016); Martins (2018) e Binsfeld (2008), dentre outros.

Dentro deste contexto da pesquisa, destacamos que quando falamos em temática ou tema rico conceitualmente, estamos nos referindo ao início do planejamento do RCB, em que os professores são desafiados a pensar acerca de como os conteúdos poderiam ser trabalhados no nível escolar desejado. Um exemplo clássico abordado no 2º ano do Ensino Médio é a temática “Água”, que permite aos alunos a compreensão de diversos conceitos químicos, por ser uma substância composta por átomos simples que formam a molécula de H₂O, que está presente na linguagem cotidiana dos alunos, e algo que eles sabem o que dizer sobre o símbolo e o assunto. Esta temática permite, também, a revisão sobre o que foi visto no 1º ano do Ensino Médio, permitindo agregar novos conhecimentos, como interações moleculares, ligações químicas, etc.

Essa retomada é importante, pois, conforme Vygotsky (2008), a formação de um conceito não ocorre na primeira vez em que ele é dito ou enunciado, mas o seu significado evolui à medida que é recontextualizado em diversificadas situações. Assim, na SE, conforme Maldaner, Zanon e Auth (2006, p. 112), em uma “relação pedagógica

que se estabelece nessa atividade que denominamos de *estudo*, os conceitos são significados e têm oportunidade de evoluir”, formando o pensamento químico do estudante.

Além disso, PP destaca, ainda, que precisamos levar em consideração nesta escolha da temática o nível escolar, pois cada um vai exigir uma determinada complexidade:

se é nível de iniciação na Química, na educação fundamental, o nível deve ser com os mesmos conceitos, mas com um nível de iniciantes que ainda vão pensar na forma de complexos, vão começar uma caminhada conceitual e principalmente, começar a fazer algumas relações, mas ela deve permitir introduzir os conceitos de preferência entre disciplinas e a distinção clara do que faz parte de uma disciplina, com que sentido ele é usado naquela disciplina (PP).

Percebe-se em seu relato que, ao nível do Ensino Fundamental, os alunos precisam compreender os conceitos que fazem parte do que chamamos área do conhecimento, fazendo a distinção disciplinar, ou seja, precisamos inserir os conceitos de modo que os alunos percebam as suas relações entre si e na área. Nessa etapa do ensino, é possível chegar nesse objetivo, pois as Ciências são tratadas de forma interdisciplinar e abordadas por uma única professora. Seguindo o raciocínio do PP, ele traz exemplos para pensarmos:

O significado do conceito é o mesmo, se eu digo por exemplo, substância não fuge disto, mas os biólogos usam substância com um critério muito diferente; então, para eles, eu não vou poder entrar em confronto com eles em relação, mas vamos pegar elemento. Para eles, elemento é qualquer coisa que, na biologia digamos, uma planta necessita de tais elementos; eles não falam necessariamente elemento como a química; então o professor de ciência, no caso, precisa distinguir. Olha, nós estamos analisando aqui elemento, mas a nutrição usa elemento de uma forma, a química define claramente elemento como componente menor daquilo que vai fazer a substância; então, tu vai ter que sempre fazer isso, então conceitualmente rico, ter clareza dos conceitos interdisciplinares, ou seja, que são usados em diferentes disciplinas, mas com que sentido, pelo fato de ser o mesmo professor isso é possível (PP).

Cada campo do saber poderá usar o mesmo conceito, mas com olhares diferentes para uma mesma definição, para que os alunos possam, aos poucos, formar um raciocínio científico. Da mesma forma, isso é evidenciado no Ensino Médio, em que cada professor pode, segundo PP, “jogar a questão para o professor da outra disciplina ou ele mesmo, se ele tiver um preparo, dar os primeiros sentidos que ele entende que é daquela disciplina”, mas o mais importante nesta caminhada é o aluno ter “uma visão do todo, uma visão, portanto, interdisciplinar na área e não apenas cada disciplina separada [...]” (PP).

Assim, a temática precisa necessariamente ser escolhida pelos professores que têm a intencionalidade de contribuir com os estudantes na formação do pensamento por conceitos. Se a temática for rica conceitualmente e trabalhada de forma que os conteúdos sejam abordados em uma linha de raciocínio integrada, e não na forma de tópicos isolados e sem sentido, a SE terá um maior êxito como organização desses conteúdos curriculares.

O aluno precisa ter o que falar sobre a temática

A segunda definição está relacionada com os saberes dos alunos e, nesse sentido, destacamos a importância de conhecê-los, uma vez que o saber do aluno é a ponte para a construção de um novo conhecimento; assim, a temática precisa envolver esses alunos na sua própria aprendizagem. De outra parte, com base em Vygotsky, o tema advindo do cotidiano precisa necessariamente fazer com que os alunos tenham o que falar, ou seja, é necessário o diálogo dos conceitos do cotidiano e os conhecimentos científicos que o professor introduz, como bem relata PP:

[...] segunda definição [para a SE], ela precisa ser um tema que necessariamente os estudantes falem sobre ele, ou seja, não é *a priori* um interesse. O interesse se constitui, se é do interesse tu não leva a parte nenhuma, então a segunda definição é que os alunos têm pontos de vista e que sabem e podem defendê-los, e é nessa defesa que se cria aquele diálogo dos conceitos do cotidiano e os conceitos científicos [...] (PP).

A SE, por trabalhar no viés de uma abordagem temática, deve ser organizada de forma que o aluno compreenda, no caso da química, os processos químicos envolvidos, compreendendo os efeitos das tecnologias na sociedade, na melhoria da qualidade de vida das pessoas e nas suas decorrências ambientais e, nesse ínterim, devemos sempre partir de um contexto real e concreto.

PP relata, ainda, que a escolha da temática realizada pela escola parceira do GEQPC no ano de 2018 [refere-se ao tema Televisão] não foi uma boa opção, pois, embora os alunos tenham muito conhecimento das Ciências da Natureza para explorar, a suas abordagens refere-se apenas às questões ligadas às Ciências Sociais:

Então essa é uma segunda questão importante, por exemplo, se eu vou falar de televisão (temática de uma SE) obviamente eles têm posições, mas a televisão, na minha opinião, é um tema problemático, porque a abordagem daquilo que os alunos provavelmente vão defender são os tipos de programa, que televisão é porcaria ou não veja mais televisão, só tem essa droga da Globo, etc. Então, eles têm essas posições da área das Ciências Sociais, mas pouca gente jamais pensa como é que... então, aí eu acho que não é um bom tema (PP).

Nesse quesito, concordamos com PP, pois verificamos que os professores da escola e, inclusive, os integrantes do próprio grupo de pesquisa GEQPC, tiveram dificuldades para pensar nessa SE, principalmente nas relações estabelecidas entre os componentes disciplinares. Nesse momento, podemos dizer que a SE desacomoda o professor que passou praticamente a sua vida escolar inteira tendo o modelo tradicional para se espelhar.

Pensando nesta condição de que o aluno precisa ter o que falar sobre uma temática/tema em estudo, devemos levar em consideração que esse tema necessita ser de relevância social, histórica e cultural, com o objetivo de trazer à tona as vivências e os aprendizados anteriores desses estudantes que participam dinamicamente na sua construção do conhecimento.

Segundo Souza e Maldaner (2012),

os sujeitos têm saberes empíricos construídos na interação com seu meio social aos quais Vygotsky denomina de conceitos cotidianos. A escola apresenta os conhecimentos historicamente e culturalmente criados, os quais são chamados conhecimentos escolares e/ou científicos. Esses conjuntos de informações apresentados aos sujeitos articulam-se e relacionam-se às informações já obtidas e assim os conceitos são elaborados de forma sistematizada (p. 3).

Na abordagem por meio de SE, objetiva-se contextualizar esses conceitos que se referem ao objeto de estudo. Dessa forma, os conhecimentos cotidianos passam a interagir com os conceitos científicos e, por meio desta interação, os estudantes se apropriam destes com a significação conceitual desejada.

Nas SEs o conceito científico deve evoluir e o significado produzido é internalizado, constituindo, dessa forma, a mente do estudante, permitindo que ele pense a SE conceitualmente ou sobre outras situações em que esse conceito seja necessário. A situação em estudo precisa ser organizada em termos de relações conceituais, e não em termos de conteúdos isolados e descontextualizados. Para promover a evolução do significado das palavras/conceitos e, com isso, o desenvolvimento das capacidades humanas, Vygotsky (2005) propõe que se estabeleça na relação pedagógica a conexão entre conceitos científicos e conceitos cotidianos, visando a ampliação do universo de sentidos dos estudantes.

Os professores precisam levar em consideração a cultura escolar

De acordo com Vygotsky (1988, 2001), o ser humano é constituído pela cultura, que são todos os artefatos concretos e simbólicos que a humanidade produziu e continua produzindo. A escola, como instituição social, também criou uma cultura própria, com o objetivo de executar da melhor maneira possível o seu papel, preocupando-se com o conhecimento, que, de uma forma ou outra, foi sistematizado em disciplinas que são até hoje os principais organizadores do trabalho escolar.

Assim, a terceira definição para uma SE com potencial refere-se à clareza dessa cultura escolar, ou seja, precisamos definir critérios daquilo que permite a integração dos conceitos vistos em cada disciplina de química, física e biologia, e que esteja de acordo com a faixa etária do aluno. Na escola, o que permite dar mais certo, por todas estas questões, é fazer a SE disciplinar:

[...] tem que estar claro que existe uma cultura escolar, e a cultura escolar ela tem um critério daquilo que é mais adequado para ser ensinado, de acordo com os anos; bom, infelizmente não coincidem com aquilo que permitiria atender o primeiro critério que é conceitualmente rica e com conceitos interdisciplinares, [...] (PP).

A SE disciplinar tem tido uma aceitação maior por parte dos professores que organizam os conteúdos a partir de uma temática rica conceitualmente, pois consiste em trabalhar dentro do campo teórico da formação inicial desses professores, que podem ou não extrapolar o âmbito disciplinar, dependendo da abordagem que estão dispostos a fazer na sala de aula. Sabemos que isso não é o ideal, uma vez que, quando pretendemos abordar os conceitos de modo a compreendermos uma determinada situação, precisamos extrapolar esses conhecimentos científicos disciplinares; daí a

importância dos espaços coletivos no contexto escolar para a produção de pesquisa no ensino, conforme citado no estudo de Vasconcelos (2017), evidenciando que a maioria dos professores possuem fragilidades conceituais e relacionais com o objeto de conhecimento.

Neste contexto, PP faz uma crítica ao fato de que a cultura escolar nos mostra o caminho seguido pelo professor de biologia e de química, mas que, de modo geral, os alunos não têm conseguido construir o seu pensamento conceitual devido a algumas peculiaridades inerentes ao conhecimento de ciências:

têm certas coisas que não são adequadas para o primeiro ano para fazer uma integração, e aí o professor e a cultura escolar dizem que ele tem que dar célula na biologia. Aí, a biologia vai dar célula, então não tem como fugir da glicólise, não tem como, porque eu vou ter que falar da estrutura celular, como ela age, de onde ela tira sua energia; então, vou ter que falar da decomposição da glicose, vou introduzir um monte de substâncias químicas ali, elementos, etc., e a química não é adequada começar pela ligação química. Na química tem que formar os conceitos de substância e como elas se apresentam no cotidiano, etc., pra começar a formar um pensamento, e a biologia tá lá, avançando, e começa a voltar com 4 ligações, e o aluno não entende bulhufas... que porcaria é essa? Não entendo nada! (PP).

Entendemos, a partir da Lei nº 9.394/96 – Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN) (BRASIL, 1996) –, que o currículo escolar vai muito além das disciplinas e conteúdos programáticos a serem cumpridos em determinada carga horária e série. E ainda, conforme a fala de PP, que os conteúdos devem ser trabalhados evitando a fragmentação, e que o projeto pedagógico escolar evidencie como poderiam ser abordados conceitualmente determinados conceitos importantes das ciências:

[...] a biologia não poderia começar com as coisas pequenas assim como a química não pode começar com átomo, embora tu possas introduzir a palavra átomo, não posso debulhar o átomo, tem o átomo como uma partícula pequena e terminou que se mantém nas transformações químicas, etc. Eu não posso lecionar biologia e começar a trabalhar a célula, mas a cultura escolar é essa aí. A física, ela não consegue sair da mecânica, mas a coisa da física que movem o mundo são outras! O que é mundo da física hoje? Não é mais a mecânica, é a eletroeletrônica (PP).

Fica evidente, nesta fala, que a instituição escolar deve repensar radicalmente, como um todo, sobre o quê e como estamos ensinando e, principalmente, para quem e para quê ensinar determinados conceitos, sem desconsiderar a demanda legal.

Reiteramos que o ideal é organizar o currículo escolar de modo que a comunidade escolar participe ativamente nas decisões e ações delineadas, e que expresse tais intenções no seu projeto pedagógico escolar. Sabemos que não é fácil, pois isso exige mudar a prática e partir de algo desconhecido, que geralmente não fez parte da vivência do professor em sua formação.

Ao longo dos anos, a experiência dos sujeitos que defendem a concepção de organização curricular por SE, ao ser elaborado pela área do conhecimento, o tema precisa contemplar os conteúdos das disciplinas envolvidas: “movimentos, ao invés de mecânica na física” (PP), pois isso permitirá o desenvolvimento da SE no viés que

chamamos de narrativa central, em que “só posso fazer isso com um acordo muito estreito entre todos os professores da área”.

Enquanto a cultura escolar for muito forte, a ideia de organização da escola por disciplina [...] e aí vem a ideia, [...] num primeiro ano, num segundo ano, num terceiro ano é possível você ter três situações de estudo em que uma narrativa central é a física, que eu quero contemplar esses conteúdos da física, porque fazem parte do primeiro ano, quero trabalhar as equações da mecânica ... mas não é um bom tema se ele ficar na mecânica, mas se ele ficar em movimentos é um bom tema, porque movimentos já permite você entrar na biologia e permite entrar na química, ciclos geológicos, biológicos, entra nos grandes movimentos do planeta, do sol, das galáxias; na física você pode tratar a velocidade, a equação da velocidade, ou seja, você tem como entrar, mas eu não posso pegar, por exemplo, um assunto que seja apenas focado na mecânica, tem que ser um assunto que os outros permitam entrar. Então, essa narrativa central seria um critério, se for intencional, num grande acordo e daí uma narrativa central, pra dar equilíbrio nas disciplinas no primeiro trimestre, no segundo e no terceiro (PP).

Esse critério, destacado por PP, não está sendo elencada como condição, pois julgamos tratar de uma escolha que pode ser feita pelos professores, principalmente quando as relações estabelecidas entre os docentes da escola não sejam tão entrelaçadas a ponto de estruturarem e planejarem juntos o currículo escolar, ou então, quando não se tem espaços e nem interesses de organizar um currículo baseado nos princípios da contextualização, da interdisciplinaridade e da intercomplementaridade. Pensar a SE na perspectiva de uma narrativa central passa a ser um caminho promissor na construção de uma proposta, mesmo que seja sem muitos avanços, mas, como todas as coisas, deve haver um início, e durante a caminhada há os avanços e aprendizados, com erros e acertos.

A organização curricular por SE precisa ser demarcada

Assim como qualquer pesquisa precisa ter um tema que seja claro e preciso, quando trabalhamos com a SE, a temática em estudo precisa ser delimitada, para que se evite ficar somente na superficialidade e, da mesma forma, que não haja o aprofundamento em demasia, a ponto de permanecer um ano inteiro discutindo o mesmo tema. Nesse sentido, concordamos com PP, quando este relata a importância de a SE ter “começo, meio e fim”:

[...] e aí vem o outro critério. Ter começo, meio e fim. O fim é produção dos alunos e que também vão ter provas, obviamente, de preferência provas também interdisciplinares, nós fizemos dos dois tipos. Os livros verdes que a gente organizou, em que a gente trata uma questão de prova que foi eles falando sobre a segunda SE, onde a física era a narrativa central, que era sobre a questão do escrevendo uma carta para alguém externamente e dizer como é que estava, então isso foi avaliado coletivamente ali. Isso tem várias formas de fazer, mas o critério da definição do tempo do lançamento que nós vamos ter como tema central, isso, isto é um critério importante se você quer fazer algo interdisciplinar, mas eu tive os melhores avanços fazendo disciplinar [...] (PP).

Acreditamos que, ao pensar o ensino e a aprendizagem, precisamos determinar de onde partiremos e onde queremos chegar, ou seja, precisamos definir os objetivos que queremos alcançar. E ainda, ao elaborar uma SE, temos que ter clareza dos conceitos que serão abordados, para que no caminho não se perca a essência da organização por SE.

Libâneo (1991), nesse viés, acrescenta que a escolha dos conteúdos de ensino não é tarefa fácil, uma vez que esta precisa atender às necessidades dos alunos; por isso, quanto mais planejado, ordenado e esquematizado estiver, melhor será. Assim, a seleção dos conteúdos que farão parte da situação de estudo é uma tomada de decisão carregada de intencionalidades, para a qual o docente precisa prever seu começo, meio e fim.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A história da SE é rica, no sentido de trazer à tona como aprendemos e ensinamos algo, pois, à medida que nos aprofundamos em novas concepções, vamos internalizando novos sentidos e significados para aquilo que sabíamos. Concordamos com PP sobre o fato de que o mais importante na SE é a ideia básica de que o “mundo real é que precisa ser entendido pela via da linguagem científica internalizada”. Só faz sentido que eu introduza uma teoria se ela me ajuda a compreender o mundo! É a forma como se pensa/concebe o cotidiano na escola que faz toda a diferença quando da realização de uma proposta curricular como a SE, que tem como objetivo entender o cotidiano. E, para entender o cotidiano, eu não posso ficar dentro do cotidiano, porque a partir dele eu não consigo entendê-lo; eu só posso compreender o cotidiano saindo dele!

Nessa relação, o professor tem um papel fundamental no processo de significação conceitual, ou seja, para que os alunos possam alcançar e superar a zona de desenvolvimento proximal, conforme a teoria de Vygotsky, o professor precisa dar condições para que isso ocorra. Logo, o uso da abordagem temática por SE, que permite uma sistematização do ensino, em que os conceitos de natureza distinta dialoguem entre si, em temas oriundos da vida cotidiana, irá de fato, contribuir para que os alunos, interprete o mundo pela visão das ciências, de forma significativa.

Essas condições teórico-práticas é que ficaram evidentes na categoria emergente. Pensar na riqueza conceitual da temática – naquilo que o aluno tenha o que falar, e na cultura escolar, que carece de ser reinventada ante as novas concepções – são condições indispensáveis para se pensar nos critérios de escolha de temas e conceitos, como foi o objetivo proposto para este trabalho. A primeira categoria reitera as origens que mediaram o processo de proposição da SE, que coincide com a produção dos PCNs no Brasil, em que, igualmente, percebe-se quão difícil é, para o professor, romper com a tradição da cultura escolar – linear e fragmentada – de trabalhar o conceito por ele mesmo, e propor temas interdisciplinares, menos amplos e mais eficientes do ponto de vista da significação conceitual. Já a segunda categoria reitera aquilo que muitos professores/pesquisadores dessa proposta curricular, denominada de Situação de Estudo, têm evidenciado mediante suas experiências de sala de aula e que este trabalho teve a intenção de tornar mais claro, reiterando a importância de compreender, de fato, como pensar e produzir uma SE.

REFERÊNCIAS

- ABREU, Rozana Gomes; LOPES, Alice Casimiro. A interdisciplinaridade e o ensino de química: uma leitura a partir das políticas de currículo. In: SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos; MALDANER, Otávio Aloisio (org.). *Ensino de química em foco*. Ijuí: Editora Unijuí, 2010. p. 77-99.
- ARAÚJO, Maria Cristina Pansera-de-; AUTH, Milton Antônio; MALDANER, Otavio Aloisio. *Identificação das características de inovação curricular em ciências naturais e suas tecnologias através de situações de estudo*. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 5., 2005. Bauru, SP: Abrapec, 2005. p. 1-12.
- ARAÚJO, Maria Cristina Pansera-de-; AUTH, Milton Antônio; MALDANER, Otavio Aloisio. Situações de Estudo como forma de inovação curricular em Ciências naturais. In: GALIAZZI, Maria do Carmo et al. (org.). *Construção curricular em rede na educação em ciências: uma aposta de pesquisa na sala de aula*. Ijuí: Editora Unijuí, 2007. p. 408.
- AUSUBEL, David Paul; NOVAK, Joseph D.; HANESIAN, Helen. *Psicologia educacional*. Rio de Janeiro: Intermérica, 1980.
- BEDIN, Everton; DEL PINO, José Claudio. Situação de estudo como artefato para a qualificação metodológica na formação inicial de professores de química: um caso específico das rodas de conversa. *Educar em Revista*, Curitiba, Brasil, v. 34, n. 69, p. 293-309, maio/jun. 2018.
- BINSFELD, Silvia Cristina. *Processo de reconstrução curricular em uma escola de Ensino Médio numa perspectiva interdisciplinar*. 2008. 119 f. Dissertação (Mestrado em Educação nas Ciências) – Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, Unijuí, Ijuí, 2008.
- BOFF, Eva Teresinha de Oliveira; ROSIN, Catiusa Kuchak; DEL PINO, José Claudio. Situação de estudo: aproximações com as orientações curriculares nacionais e o livro didático. *Revista Contexto & Educação*, Editora Unijuí, v. 27, n. 87, p. 166-185, jan./jun. 2012.
- BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. *Diário Oficial da União*, Brasília, 23 de dezembro de 1996.
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros curriculares nacionais: ciências naturais*. Brasília: MEC/SEF, 1997. 136 p.
- CANDAU, Vera Maria; MOREIRA, Antônio Flávio Barbosa. *Indagações sobre currículo, conhecimento e cultura*. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2007. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/Ensfund/indag3.pdf> Acesso em: 14 mar. 2020.
- CHALMERS, Alan Francis. *O que é ciência afinal?*. Tradução Raul Fiker. São Paulo: Brasiliense, 1993.
- FAZENDA, Ivani Catarina Arantes. Interdisciplinaridade-transdisciplinaridade: visões culturais e epistemológicas. In: FAZENDA, Ivani (org.). *O que é interdisciplinaridade?* São Paulo: Cortez, 2008. p. 17-28.
- GALIAZZI, Maria do Carmo; MORAES, Roque. *Análise textual discursiva*. Ijuí, RS, Brasil: Editora Unijuí, 2014.
- GEHLEN, Simoni Tormöhlen. *A função do problema no processo ensino-aprendizagem de ciências: contribuições de Freire e Vygotsky*. 2009. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, 2009.
- GONZÁLES ARROYO, Miguel. *Indagações sobre currículo – educandos e educadores: seus direitos e o currículo*. BEAUCHAMP, Jeanete; PAGEL, Sandra Denise; NASCIMENTO, Aricélia Ribeiro do (org.). Brasília: Ministério da Educação; Secretaria de Educação Básica, 2007. 52 p. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/Ensfund/indag2.pdf>. Acesso em: 10 abr. 2020.
- LAVILLE, Christian; DIONNE, Jean. *A construção do saber: manual de metodologia da pesquisa em ciências humanas*. Porto Alegre: Artes Médicas; Belo Horizonte: UFMG, 1999.
- LIBÂNEO, José Carlos. *Didática*. São Paulo: Cortez, 1991.
- LUDKE, Menga; ANDRÉ, Marli E. D. Afonso. *Pesquisa em educação abordagens qualitativas*. 5. ed. São Paulo: EPU, 1986. 975 p.
- MALDANER, Otavio Aloisio; COSTA-BEBER, Laís Basso; MACHADO, Aniara Ribeiro. Desenvolvimento e aprendizagem de conceitos biofísicoquímicos em uma situação de estudo: mapa conceitual e metaconceitual como instrumentos de investigação. *Alexandria – Revista de Educação em Ciência e Tecnologia*, Florianópolis, v. 5, n. 1, p. 85-111, 2012. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/alexandria/article/view/37698/28869>

- MALDANER, Otavio Aloisio. Situações de estudo no ensino médio: nova compreensão de educação básica. In: NARDI, Roberto (org.). *A pesquisa em ensino de ciências no Brasil: alguns recortes*. São Paulo: Escrituras, 2007. p. 239-254.
- MALDANER, Otavio Aloisio; ZANON, Lenir Basso. SE: uma organização curricular que extrapola a formação disciplinar em ciências. *Espaços da Escola*, Ijuí-RS, v. 1, n. 41, p. 45-60, jul./set. 2001.
- MALDANER, Otavio Aloisio; ZANON, Lenir Basso. Situação de estudo: uma organização curricular que extrapola a formação disciplinar em Ciências. In: MORAES, Roque; MANCUSO, Ronaldo (org.). *Educação em ciências: produção de currículos e formação de professores*. Ijuí: Editora Unijuí, 2004.
- MALDANER, Otavio Aloisio; ZANON, Lenir Basso; AUTH, Milton Antônio. Pesquisa sobre educação em ciências e formação de professores. In: SANTOS, Flávia Maria Teixeira; GRECA, Ileana Maria. *A pesquisa em ensino de ciências no Brasil e suas metodologias*. Ijuí: Ed. Unijuí, 2006. p. 49-88.
- MARTINS, Tailur Mousquer. *A ficção científica na escola: perspectivas para o ensino das ciências*. 110 f. 2018. Dissertação (Mestrado em Educação nas Ciências) – Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, Unijuí, Ijuí, 2018.
- RITTER, Jaqueline; MALDANER, Otavio Aloisio (org.). *Situações de estudo em práticas pedagógicas diversificadas*. Ijuí: Editora Unijuí, 2020. 232 p. (Coleção Educação nas Ciências).
- SACRISTÁN, José Gimemo. *Saberes e incertezas sobre o currículo*. Porto Alegre: Penso Editora, 2013.
- SANGIOGO, Fábio André; HALMENSCHLAGER, Karine Raquel; HUNSCHE, Sandra; MALDANER, Otavio Aloisio. Pressupostos epistemológicos que balizam a situação de estudo: algumas implicações ao processo de ensino e à formação docente. *Ciência e Educação*, v. 19, n.1, p. 35-54, 2013.
- SANTOS, Renata de Souza. *A situação de estudo no processo de reorganização do ensino de Ciências Naturais no nível médio: implicações na elaboração conceitual de conteúdos escolares e no desenvolvimento profissional do professor*. 2016. 127 f. Dissertação (Mestrado em Educação nas Ciências) – Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, Unijuí, Ijuí, 2016.
- SAVIANI, Nereide. *Saber escolar, currículo e didática: problemas da unidade conteúdo/método no processo pedagógico*. 4. ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2003.
- SCHNETZLER, Roseli Pacheco. O professor de ciências: problemas e tendências de sua formação. In: SCHNETZLER, Roseli Pacheco; ARAGÃO, Rosália Maria Ribeiro (org.). *Ensino de Ciências: fundamentos e abordagens*. Campinas, SP: R. Vieira Gráfica e Editora Ltda., 2000. p. 12-41.
- SILVA, Tomaz Tadeu. *Documentos de identidade: uma introdução às teorias do currículo*. 3. ed. Belo Horizonte: Editora Autêntica, 2010.
- SMOLKA, Ana Luiza Bustamante. O (im)próprio e o (im)pertinente na apropriação das práticas sociais. *Cadernos Cedes*, ano XX, n. 50, p. 26-40, abr./2000.
- SOUZA, Flávia Burdzinski; MALDANER, Otavio Aloisio. A significação conceitual no início da escolarização das crianças. SEMINÁRIO DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM EDUCAÇÃO DA REGIÃO SUL, 9., 2012, Caxias do Sul. *Anais [...]*. Caxias do Sul, ANPED SUL, 2012.
- STENHOUSE, Lawrence. *La investigación como base de la enseñanza*. Madrid: Ediciones Morata, S. L. 2. ed. 1993.
- VASCONCELOS, Andréia Rosa de Avila de. *A formação de professores mediada pelo grupo de pesquisa GEQPC: a inserção de novos processos, sujeitos e artefatos*. Trabalho de Conclusão de Curso. 2017. 73 f. (Licenciatura em Química) – Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande, 2017.
- VIANNA, Jaqueline. *Formação de professores na graduação articulada à produção de currículo de ensino de Química: contribuições da situação de estudo*. 2013. 125 f. Dissertação (Mestrado em Educação nas Ciências) – Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, Unijuí, Ijuí, 2013.
- VIEIRA, Lorena Brito Góes; FERNANDES, Geraldo Wellington Rocha; MALDANER, Otavio Aloisio; MASSENA, Elisa Prestes. Situação de estudo: o que vem sendo publicado em eventos e periódicos da área de ensino de ciências? *Revista Ensaio*, Belo Horizonte, v. 20, e2914, 2018.
- VYGOTSKY, Lev Semenovich. *Pensamento e linguagem*. 4. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2008.
- VYGOTSKY, Lev Semenovich. *Pensamento e linguagem*. 3. ed. Tradução Jefferson Luiz Camargo. São Paulo: Editora Martins Fontes, 2005.
- VYGOTSKY, Lev Semenovich. *A formação social da mente*. São Paulo: Martins Fontes, 1984.
- VYGOTSKY, Lev Semenovich. *A formação social da mente*. São Paulo: Martins Fontes, 1988.

VYGOTSKY, Lev Semenovich. *A construção do pensamento e da linguagem*. São Paulo: Martins Fontes, 2001. (Texto integral traduzido do russo Pensamento e Linguagem, por Paulo Bezerra, USP, SP).

ZANON, Lenir Basso. *Interações de licenciadas, formadores e professores na elaboração conceitual de prática docente: módulos triádicos na licenciatura de química*. 282 p. Tese (Doutorado em Educação em Química) – Universidade Metodista de Piracicaba, Piracicaba/SP, 2003.

Todo conteúdo da Revista Contexto & Educação está
sob Licença Creative Commons CC – By 4.0