



Vitruvian Cogitationes - RVC

CARACTERÍSTICAS DA SITUAÇÃO DE ESTUDO COMO PROPOSTA DE DESENVOLVIMENTO DO CURRÍCULO E FORMAÇÃO DOCENTE NO ENSINO DE CIÊNCIAS

CHARACTERISTICS OF THE SITUATION OF STUDY AS A PROPOSAL FOR CURRICULUM DEVELOPMENT AND TEACHING TRAINING IN SCIENCE EDUCATION

CARACTERÍSTICAS DE LA SITUACIÓN DE ESTUDIO COMO PROPUESTA DE DESARROLLO CURRICULAR Y FORMACIÓN DOCENTE EN LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS

Maria Cristina Pansera-de-Araújo

Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul – Unijuí; pansera@unijui.edu.br

Paula Vanessa Bervian

Universidade Federal da Fronteira Sul – UFFS; paulavanessabervian@gmail.com

Vidica Bianchi

Unijuí, vidica.bianchi@unijui.edu.br

Eva Teresinha de Oliveira Boff

Unijuí; evaboff@unijui.edu.br

1

Resumo: Este texto evidencia as características da situação de estudo (SE) como proposta de desenvolvimento curricular e formação docente no ensino de Ciências, a partir do problema: “Quais as evidências de que grupos de pesquisadores, com algum vínculo com o Gipec/Unijuí, expressam as características da SE no desenvolvimento de currículo e formação docente, na constituição do pensamento conceitual sistêmico de um conteúdo contextualizado?”. A pesquisa caracteriza-se como qualitativa do tipo estado do conhecimento (ROMANOWSKI; ENS, 2006), em levantamento realizado no Portal de Periódicos da CAPES/MEC, entre 2001-2018, com o descritor “situação de estudo”. É uma pesquisa qualitativa, que utilizou as etapas da análise textual discursiva (ATD) (MORAES, 2003; MORAES; GALIAZZI, 2016): desconstrução e unitarização; categorização e comunicação. Identificou-se que a elaboração de propostas de desenvolvimento do currículo promovem e marcam a formação docente. Estes aspectos evidenciam a inter-relação entre as dimensões - coletiva, temporal e teóricaepistemológica - como basilares do processo de mudança curricular atrelada à formação docente. Os indícios são apresentados em três categorias que caracterizam a SE e constituem a proposição “Inovação curricular e formação de professores: inter-relações entre as dimensões coletiva, temporal e teóricaepistemológica”.

Palavras chaves: Formação inicial e continuada de professores; Grupo de estudos; Currículo.

Abstract: This text highlights the characteristics of the Situation of Study (SoS) as a proposal for curriculum development and teacher training in science education. Based on the following

research problem: “What is the evidence that the groups of researchers, with some connection with Gipec/Unijuí, express the characteristics of SoS as curriculum development and teacher training, in the constitution of the systemic conceptual thinking of a content contextualized?”. The research is characterized as qualitative of the state of knowledge type (ROMANOWSKI; ENS, 2006), in a survey carried out in the *Portal de Periódicos da CAPES / MEC*, between 2001-2018, with the descriptor “situation of study”. The qualitative methodology used was discursive textual analysis (DTA) (MORAES, 2003; MORAES; GALIAZZI, 2016) which comprises the following steps: deconstruction and unitarization; categorization and communication. It was identified that the development of curriculum development proposals promotes teacher training and the formative marks of this process. These aspects show the interrelationship between the dimensions - collective, temporal and theoretical-epistemological - as basic to the process of curricular change linked to teacher education. The evidence is presented in three categories that characterize the SS and which constitute the proposition “Curricular innovation and teacher training: interrelationships between the collective, temporal and theoretical-epistemological dimensions”.

Keywords: Initial and continuing teacher training; Curriculum; Group of studies.

Resumen: Este texto destaca las características de la situación de estudio (SE) como propuesta para el desarrollo curricular en la educación científica. A partir del siguiente problema de investigación: “¿Cuál es la evidencia de que los grupos de investigadores, con alguna vinculación con Gipec/Unijuí, expresan las características de la SE como desarrollo curricular y formación docente, en la constitución del pensamiento conceptual sistémico de un contenido contextualizado?”. La investigación se caracteriza como cualitativa del tipo estado de conocimiento (ROMANOWSKI; ENS, 2006), en una encuesta realizada en el *Portal de Periódicos da CAPES / MEC*, entre 2001-2018, con el descriptor “situación de estudio”. La metodología cualitativa utilizada fue el análisis textual del discurso (ATD) (MORAES, 2003; MORAES; GALIAZZI, 2016) que comprende los siguientes pasos: deconstrucción y unitarización; categorización y comunicación. Se identificó que el desarrollo de propuestas de desarrollo curricular promueve la formación docente y las marcas formativas de este proceso. Estos aspectos muestran la interrelación entre las dimensiones - colectiva, temporal y teórico-epistemológica - como base del proceso de cambio curricular vinculado a la formación docente. La evidencia se presenta en tres categorías que caracterizan a la ES y que constituyen la propuesta “Innovación curricular y formación docente: interrelaciones entre las dimensiones colectiva, temporal y teórico-epistemológica”.

Palabras clave: Formación inicial y continua del professorado; Plan de estudios. Grupo de Estudios.

1 INTRODUÇÃO

O entendimento das propostas de organização curricular envolvem inúmeras variáveis, cujas interpretações efetivam a concretização do significado do currículo (SACRISTÁN, 2017). Nesta perspectiva, o currículo é compreendido como processo que se relaciona ao âmbito social e ao contexto educativo formal. Ele determina “[...] um território prático que pode ser discutido, investigado, mas, acima de tudo, sobre o qual intervir” (SACRISTÁN 2017, p. 58). Por isso não existe neutralidade curricular (APPLE, 2008a, 2008b).

O currículo nunca é apenas um conjunto neutro de conhecimentos, que de algum modo aparece nos textos e nas salas de aula de uma nação. Ele é sempre parte de uma *tradição seletiva*, resultado da seleção de alguém, da visão de um grupo acerca do que seja conhecimento legítimo. É produto das tensões, conflitos e concessões

culturais, políticas e econômicas que organizam e desorganizam um povo (APPLE, 2008b, p. 59 [grifos do autor]).

Em concordância com Sacristán (2017), a Situação de Estudo (SE), desenvolvida por professores da área de Ciências da Natureza, visa compreender o currículo como campo de interação entre ideias e práticas num processo histórico-social contextual da profissionalização do professor¹. A Situação de Estudos (SE) é uma proposta de organização curricular a partir de situações concretas, em que os conceitos científicos são utilizados para compreender e explicar aspectos do cotidiano. Esta proposta é desenvolvida e publicizada, por meio de estudos, envolvendo coletivos de professores em formação inicial e continuada, desde 2000 pelo Grupo Interdepartamental de Pesquisa sobre Educação em Ciências (GIPEC) da Universidade Regional do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUÍ) (MALDANER; ZANON, 2004).

Trata-se [Situação de Estudo] de uma orientação para o ensino e a formação escolar que, de acordo com nosso pensamento, supera visões anteriores na medida em que articula saberes e conteúdos de Ciências entre si e com saberes cotidianos trazidos das vivências dos alunos fora da escola, permitindo uma abordagem com característica interdisciplinar, intercomplementar e transdisciplinar (MALDANER; ZANON, 2004, p. 44).

A SE iniciou com a proposição da significação conceitual do conteúdo num contexto, de modo que superasse o significado curricular e ressignificasse os conceitos, porém com o passar do tempo apareceram diferentes conotações, como por exemplo, a SE como reconfiguração curricular, como já identificado por Vieira *et al.* (2018), ao ser desenvolvida em diferentes grupos, nos quais os participantes tiveram algum vínculo formativo com o GIPEC.

A prática de elaboração, desenvolvimento e discussão das atividades fundamentadas nas recomendações dos documentos oficiais, segundo Pansera-de-Araújo; Auth; Maldaner (2007),

[...] são organizadas a partir de uma situação contextual e da vivência dos professores e alunos no processo de ensino e aprendizagem, o que permite que todos participem das discussões e de acordo com seus próprios entendimentos em elaboração, podendo contemplar os conteúdos escolares de forma mais aberta, numa perspectiva inter e transdisciplinar (PANSERA-DE-ARAÚJO; AUTH; MALDANER, 2007, p. 161-176).

A elaboração de propostas de organização curricular resultou em diversas SE, sempre na modalidade triádica (ZANON, 2003): licenciandos, professores da Educação Básica e do Ensino Superior, fundamentada no arcabouço teórico da perspectiva histórico-cultural sob a ótica dos trabalhos de Vigotsky (2007). As parcerias interinstitucionais têm fortalecido o desenvolvimento de currículo em uma perspectiva emancipatória e articuladora da formação docente como evidenciadas em Galiazzi *et al.* (2007; 2008); Massena (2016); Binsfeld (2017). Para além de ser uma produção coletiva, ocorre a (re) elaboração conforme a constituição dos pensamentos sobre o desenvolvimento do currículo. Em publicação mais recente, RITTER; NERY; MALDANER; UMPIERRE, (2019) afirmam que

[...] produzir currículo na educação escolar, na forma proposta pela organização por meio de sucessivas SE, visa proporcionar espaços e condições de produção e implementação das práticas curriculares, proporcionando autonomia gradativa a

¹ Os termos professor e docente foram utilizados como sinônimos, pois o foco está na principal atividade desse profissional: o ensino.

professores e estudantes em seus processos interativos no contexto da educação escolar básica, sem deixar de seguir diretrizes republicanas em vigor (RITTER; NERY; MALDANER; UMPIERRE, 2019, p. 60).

A perspectiva de operacionalização do currículo defendida é materializada, na elaboração de várias SE em diálogos intra e inter-coletivos. Nesta perspectiva, currículo é um elemento que necessita de interlocuções entre diferentes atores, perspectivas teóricas e a concretude da diversidade de contextos educacionais. Almejamos a compreensão de propostas, a exemplo da SE, que busquem a superação da linearidade curricular e a elucidação do seu caráter processual como propõe Sacristán (2017). Neste artigo, apresentamos as características da SE como proposta de organização² curricular no Ensino de Ciências (EC), segundo autores, que elaboraram, pesquisaram o processo e publicaram os resultados obtidos. A questão de pesquisa, que orientou os estudos, foi: Quais as evidências de que os grupos de pesquisadores, com algum vínculo com o GIPEC/UNIJUÍ, expressam as características da SE como desenvolvimento de currículo e formação docente, na constituição do pensamento conceitual sistêmico de um conteúdo contextualizado?

2 METODOLOGIA

A pesquisa foi qualitativa (LÜDKE; ANDRÉ, 2013), com foco na temática: currículo no EC. Utilizamos o estudo do tipo estado do conhecimento por abordar um setor das publicações sobre o tema investigado (ROMANOWSKI; ENS, 2006). Realizamos o levantamento das produções sobre a abordagem curricular SE no Portal de Periódicos³ da CAPES⁴/MEC⁵, utilizando o descritor: “situação de estudo” no período de 2001-2018.

A análise textual discursiva (ATD) fundamentou a organização do procedimento para a compreensão dos elementos identificados, nas publicações selecionadas, que estruturam a SE. A ATD contempla três etapas (MORAES, 2003; MORAES; GALIAZZI, 2016): **desconstrução e unitarização; categorização e comunicação.**

Na primeira etapa, os resumos de trinta e três artigos, com o descritor escolhido, foram selecionados e lidos, e depois unitarizados. O foco desta investigação (características de reorganização curricular do EC) foi identificado em apenas 15 deles, por isso constituíram o *corpus* da pesquisa (Quadro 1). Os 15 artigos foram codificados de A1 até A15, e listados no quadro 1, com os autores, título e periódicos onde foram publicados. Todos foram arquivados numa pasta intitulada “Artigos sobre SE”, lidos na íntegra e, posteriormente, fragmentados em unidades de significado que caracterizam a SE. De alguma forma esses autores estiveram vinculados ao GIPEC/UNIJUÍ, como alunos de graduação e pós-graduação, na Unijuí, ou como participantes de momentos de assessoria e interlocução com outros grupos de pesquisa.

2 Uma organização das abordagens conceituais, atitudinais e procedimentais do desenvolvimento do currículo proposto nos documentos oficiais.

3 Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br/>

4 Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior.

5 Ministério da Educação.

6 Segundo o Portal de Periódicos da CAPES/ MEC, o acervo é constituído por 53.000 periódicos.

Quadro 1 *Corpus* da investigação das características da Situação de Estudo no currículo de Ensino de Ciências da Natureza

Cód.	Título	Autores	Revista, página e ano
A1	Momentos pedagógicos e as etapas da situação de estudo: complementaridades e contribuições para a Educação em Ciências	GEHLEN; MALDANER; DELIZOICOV	Ciência & Educação, p.1-22, 2012
A2	Pressupostos epistemológicos que balizam a Situação de Estudo: algumas implicações ao processo de ensino e à formação docente	SANGIOGO <i>et al.</i>	Ciência & Educação, p.35-54, 2013
A3	Situação de estudo: o que vem sendo publicado em eventos e periódicos da área de ensino de ciências?	VIEIRA <i>et al.</i>	Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências, p. 1-29, 2018
A4	CTS na situação de estudo: desenvolvimento de currículo e formação de professores	RITTER; MALDANER	Praxis & Saber, p.195-214, 2015
A5	Desenvolvimento e aprendizagem de conceitos biofísicoquímicos em uma situação de estudo: mapa conceitual e metaconceitual como instrumentos de investigação	MALDANER; COSTA-BEBER; MACHADO	Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia, p.85-111, 2012
A6	Sentidos e significados de problema e problematização em um processo de(re)planejamento coletivo de uma situação de estudo	MACHADO; MARQUES; SILVA	Ciência & Educação, p.23-42, 2016
A7	Valor nutricional dos alimentos: uma situação de estudo à contextualização e interdisciplinaridade no ensino de ciências	TAHA <i>et al.</i>	Gondola: Enseñanza Aprendizaje de las Ciencias, p.131, 2017
A8	Utilização de situação de estudo como forma alternativa para o ensino de física	SOUZA <i>et al.</i>	Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências, p.1-15, 2009
A9	Formação docente no contexto escolar: contribuições da reconstrução curricular via abordagem temática	HALMENSCHLAGER; STUANI; SOUZA	Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia, p.83-107, 2011
A10	Situação de estudo: uma estratégia de formação docente no mundo em transformação	BOFF; ARAÚJO; DEL PINO	Enseñanza de las ciencias, Núm. Extra, p. 1835-1838, 2009
A11	Abordagem temática na área de ciências da natureza: implicações nos processos formativos	SILVA; FRISON; VENQUIARUTO	Enseñanza de las ciencias, Núm. Extra, p. 1835-1838, 2009
A12	Ensino de ciências no ensino fundamental por meio de temas sociocientíficos: análise de uma prática pedagógica com vista à superação do ensino disciplinar	MUNDIM; SANTOS	Ciência & Educação, p.787-802, 2012
A13	Processos de mediação na produção de currículo na interface Universidade e Escola	VASCONCELOS <i>et al.</i>	Enseñanza de las ciencias, Núm. Extra, p. 2413-2418, 2017
A14	O trabalho educativo e sua relação com a apropriação de conceitos científicos e com o desenvolvimento do psiquismo	FRISON; DUARTE; WZYKOWSKI	Enseñanza de las ciencias, Núm. Extra, p. 307-312, 2017
A15	Formação inicial e continuada de professores: saberes para um ensino interdisciplinar na área de ciências da natureza	UMPIERRE; RITTER; VASCONCELOS	Enseñanza de las ciencias, Núm. Extra, p. 2447-2452, 2017

Fonte: Dados da pesquisa.

Na segunda etapa, a **categorização** foi realizada a partir da comparação e classificação dos fragmentos, que constituíram as unidades. Da análise, emergiu a proposição “Inovação curricular e formação de professores: inter-relações entre as dimensões coletiva, temporal e teórica-epistemológica” constituída por três categorias, que representam os elementos estruturantes da SE.

Na terceira etapa, a **comunicação** é a produção do metatexto desde a discussão das unidades, que caracterizaram as categorias. Neste metatexto, apresentamos de maneira analítica os elementos, que estruturam a SE, por meio dos indícios identificados nos artigos analisados. Alicerçado, nos pressupostos de Moraes (2003), o artigo foi construído pelo conjunto de argumentos oriundos da ATD, a partir do *corpus* de análise e expressa a compreensão das pesquisadoras em relação ao fenômeno investigado. As citações em itálico, tamanho da fonte 10,5 e recuo 2 cm referem-se às unidades extraídas dos artigos analisados.

3 ORGANIZAÇÃO CURRICULAR NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES

Identificamos que a centralidade da SE como organização curricular está na constituição de coletivos de professores que discutem o ensino de Ciências e as possibilidades de mudança para facilitar a aprendizagem dos estudantes. A dimensão coletiva é um dos balizadores atrelado à dimensão temporal e a teórico-epistemológica, assumidas na abordagem curricular. Na SE, o coletivo é constituído pelo grupo triádico (ZANON, 2003), em processo interativo, conforme autores dos artigos A6 e A10 destacaram, respectivamente.

O processo de elaboração da SE se dá mediante reuniões semanais em que o Grupo Triádico estuda e reflete sobre temas que podem estar fazendo parte da abordagem dos conteúdos escolares. Nesse sentido, entende-se que o professor, além de sentir-se autor da sua prática, se vê fazendo parte da construção do currículo, num movimento de formação continuada. Neste trabalho, assume-se como formação continuada estudos que tenham a escola como espaço de formação, e não trabalhos pontuais, como a SE, que vem sendo trabalhada em algumas escolas públicas de Ijuí, RS, há mais de dez anos (MACHADO; MARQUES; SILVA, 2016, p.24).

A constituição de um grupo, triádico – professoras de ensino médio - ensino superior – e em formação inicial, no ambiente escolar, aponta para a construção de novos caminhos pedagógicos para formação docente, evidenciando os cenários históricos e sociais de produção de conhecimento científico (BOFF; ARAÚJO; DEL PINO, 2009, p. 2).

Por meio da construção das SEs, o grupo triádico constitui-se pela pesquisa, o que promove a formação inicial e continuada de professores, de modo articulado. Este diálogo, na formação docente, é fundamental para a tomada de consciência sobre a temporalidade nas mudanças curriculares, conforme Maldaner, Costa-Beber e Machado (2012), no artigo A5:

[...] as mudanças curriculares não ocorrem repentinamente, mas elas são fruto de um longo processo de formação profissional dos professores. Por isso, defende-se a necessidade de introduzir tais ideias já na graduação e que depois sejam reforçadas na formação continuada, em coletivos de estudo, preferencialmente, acompanhados pela pesquisa (MALDANER; COSTA-BEBER; MACHADO, 2012, p. 107).

As mudanças curriculares resultam de um movimento contínuo na formação dos professores participantes de coletivos, que estudam e investigam o currículo. Portanto, o desenvolvimento de propostas de organização curricular promove a formação docente e os envolvidos carregam as marcas formativas desse processo.

A constituição de coletivos de professores é o eixo propulsor para organização curricular. Identificamos a inter-relação entre três dimensões como basilares do processo de mudança curricular atrelada à formação docente: a coletiva, a temporal e a teórico-

epistemológica. As evidências são apresentadas nas três categorias que caracterizam as SE: i. Princípios da SE: superação da linearidade curricular e desenvolvimento da autonomia docente pela interação entre Educação Superior e Básica; ii. Processo interativo da SE: promoção da pesquisa como princípio formativo na construção coletiva do currículo e iii: Processo contínuo de (re) elaboração do currículo. Essas categorias são estruturantes da SE e constituem a proposição “Inovação curricular e formação de professores: inter-relações entre as dimensões coletiva, temporal e teórica-epistemológica”. Consideramos a SE como uma proposta de desenvolvimento do currículo de ciências inovadora ao reorganizar a sequência de estudos (PANSERA-DE-ARAÚJO; AUTH; MALDANER, 2007; VIEIRA *et al.*, 2018).

3.1 PRINCÍPIOS DA SITUAÇÃO DE ESTUDO: SUPERAÇÃO DA LINEARIDADE CURRICULAR E DESENVOLVIMENTO DA AUTONOMIA DOCENTE NA INTERAÇÃO ENTRE EDUCAÇÃO SUPERIOR E BÁSICA

Parece consenso, nos discursos sociais e nas pesquisas educacionais, a inviabilidade de currículos baseados em listas de conteúdos lineares, fragmentados e descontextualizados. Conforme afirmaram Maldaner; Costa-Beber; Machado (2012) em A5:

[...] uma metodologia de ensino, concebida como transmissão/recepção, mesmo que amplamente praticada nas salas de aula, contribui pouco para o processo de formação de conceitos em nível de abstração requerido no pensamento científico sobre o mundo. A pretendida “recepção” dos conceitos e sua assimilação apenas pela definição de seus conteúdos, sem estabelecer relações com compreensões anteriores dos estudantes sobre uma determinada situação, mais do que ineficaz, é rejeitada pelos estudantes (MALDANER; COSTA-BEBER; MACHADO, 2012, p. 91).

Neste sentido, a SE como organização curricular propicia, conforme Vieira *et al.* (2018) em A3:

*[...] repensar novas perspectivas curriculares para o ensino de Ciências possibilitando o desenvolvimento intelectual pela constituição e desenvolvimento das funções mentais nos níveis hoje necessários para uma ação participativa responsável em contexto sociocultural diversificado (VIEIRA *et al.*, 2018, p.5).*

Contudo, a configuração linear de currículo prevalece em todos os níveis de ensino. Após a tomada de consciência diante da superação dessa concepção, torna-se necessário o desenvolvimento de uma proposta de organização curricular, que modifique esta relação. A SE visa o desenvolvimento do pensamento científico crítico, calcado na superação da linearidade curricular modificando a organização, mas não a estrutura em si, conforme sinalizado por Vieira *et al.* (2018) (Quadro 2). Esta característica se manteve nas publicações analisadas.

Quadro 2 Características da Situação de Estudo, no desenvolvimento do pensamento científico e superação da linearidade do currículo escolar de ciências

Intencionalidades da SE	Cód.	Unidades de sentido
Significação dos conteúdos	A2	<i>Compreende-se que a reconstrução curricular pode contribuir para a superação da simples transmissão dos conteúdos presentes nos livros didáticos aos estudantes e para uma maior significação dos conteúdos ensinados na escola (SANGIOGO et al., 2013, p. 36).</i>
Compreensão integradora dos conteúdos	A10	<i>É possível romper com o arcabouço tradicional do conhecimento escolar, numa perspectiva integradora de conceitos das diversas áreas do conhecimento e, constituir cidadãos reflexivos e conscientes (BOFF; ARAÚJO; DEL PINO, 2009, p. 1).</i>
Desenvolvimento cognitivo dos alunos	A4	<i>Consideramos a SE também um avanço em relação a esse desenvolvimento cognitivo a que se refere esta leitura em Vigotski, pois a referência intencional e explícita a algo mais complexo do que a relação direta com os saberes do cotidiano, pela problematização que proporciona, é muito mais do que desenvolver competências cognitivas de interesse escolar, pois extrapola a preocupação para o meio sociocultural, hoje, de alta complexidade [...] (RITTER; MALDANER, 2015, p. 209 -210).</i>
Papel do professor: interlocutor	A14	<i>[...] função do professor de disponibilizar pedagogicamente, o acesso à linguagem das diferentes áreas do conhecimento e à configuração de significados e sentidos conceituais, dinamicamente inter-relacionados nas interações sociais estabelecidas no contexto escolar (FRISON; DUARTE; WYZYKOWSKI, 2017, p. 310).</i>
Diálogo entre distintas áreas de formação para a construção do conhecimento científico escolar	A3	<i>[...] os sujeitos envolvidos no processo de construção curricular no formato da SE estabeçam um diálogo que possibilite a construção do conhecimento interligando as diferentes áreas de formação, a fim de permitir que o conhecimento científico extrapole a abordagem disciplinar e fragmentada (VIEIRA et al. 2018, p. 26).</i>
Currículo e pressupostos epistemológicos	A2	<i>[...] no contexto da SE, é a integração Universidade-Escola, como um importante espaço para se repensar o processo de formação docente, contemplando sistematicamente a dimensão epistemológica necessária ao fazer educativo, para além dos aspectos organizacionais e metodológicos. Pressupostos epistemológicos e educacionais da SE são desenvolvidos junto aos licenciandos e professores da Educação Básica por meio dos momentos formativos organizados e coordenados pelo Gipec, nos quais se prioriza a dimensão coletiva do fazer educacional (SANGIOGO et al., 2013, p. 50).</i>

Fonte: Dados da pesquisa.

O desenvolvimento de propostas curriculares em sucessivas SEs intenciona a (re) configuração do currículo tendo como foco a construção de coletivos de professores para o planejamento, desenvolvimento, implementação e construção das abordagens. Esse movimento está em concordância com a proposta de Carr e Kemmis (1988) sobre o papel das comunidades autorreflexivas no processo educacional. Ao assumirmos o currículo como processual e não neutro (SACRISTÁN, 2017), afirmamos que apenas com a constituição de coletivos será possível ousar desenvolver mudanças curriculares.

A SE como organização e reconstrução curricular apresenta seus próprios princípios, a serem compreendidos conceitualmente pelos professores visando o desenvolvimento em sala de aula. As sucessivas SEs objetivam o entendimento da realidade concreta através da significação conceitual fundamentada na interdisciplinaridade, transdisciplinaridade e contextualização, alicerçados na dimensão teórica-epistemológica (Quadro 3).

Quadro 3 Princípios e compreensão conceitual da Situação de Estudo, na organização do currículo

Princípios	Cód.	Unidades de sentido
Construção do conhecimento científico escolar	A5	<i>[...] deve ser mediada e negociada com uso de signos apropriados, proporcionando interações entre conhecimento cotidiano, mais próximo dos estudantes, e conceitos e conteúdos científicos, introduzidos no contexto pela ação pedagógica do professor. Sucessivas SE visam desencadear um processo que produz movimentos que levam ao conhecimento abstrato e à tomada de consciência dos conhecimentos da vivência [...]</i> (MALDANER; COSTA-BEBER; MACHADO, 2012, p. 91).
Princípios: contextualização, interdisciplinaridade e transdisciplinaridade	A5	<i>No desenvolvimento das SE em contexto escolar, busca-se atribuir sentidos e significados aos conceitos necessários para o entendimento de situações reais. Nessa perspectiva, os conceitos e conteúdos vão sendo significados de maneira inter-relacionada, ora no que tange ao sistema conceitual do conhecimento específico de um componente, como Biologia, Física, Geologia ou Química, ora extrapolando para conceitos interdisciplinares e transdisciplinares, envolvendo componentes curriculares tradicionalmente tratados de forma isolada. [...]. Assim, a inter-relação conceitual faz-se necessária e atende a uma nova tendência do pensamento científico</i> (MALDANER; COSTA-BEBER; MACHADO, 2012, p. 89-90).
Abordagem de situações sobre o mesmo objeto	A2	<i>Nas SE, a abordagem de situações conhecidas pelos estudantes está relacionada com a possibilidade de contextualizar conceitos, na qual estudantes e professores podem se referir ao mesmo objeto [...]</i> (SANGIOGO et al., 2013, p. 39).
Apropriação conceitual e Sistema conceitual	A4	<i>Na proposição e desenvolvimento de uma Situação de Estudo parte-se do pressuposto vigotskiano de que uma palavra, sempre um conceito, ao ser inserido para compreender um contexto real, como na SE «Química na Atividade Agrícola», produz sentido e significado porque passa a ser objeto referente capaz de mediar processos interativos de diálogo assimétrico entre o professor e estudantes. Nesses diálogos, a inserção de novos signos/conceitos científicos escolares, com referência explícita e intencional no contexto em estudo, constitui-se caminho de apropriação desses conceitos por parte dos estudantes, porque se tornam pertinentes e relevantes na leitura do mundo da vida mediada pelos significados construídos no mundo da escola.</i> (RITTER; MALDANER, 2015, p. 202). <i>A SE proporciona as interações entre estudantes e professores e desencadeia os movimentos de significação dos dois sistemas conceituais (do cotidiano e científico) e constitui o pensamento sobre a situação em estudo em níveis de generalidade gradualmente maior [...]</i> (RITTER; MALDANER, 2015, p. 203).
Relação assimétrica baseada nos significados históricos, científicos e culturais	A2	<i>Na SE, a significação dos conceitos se dá pela interação e interlocução entre os sujeitos participantes do processo de ensino e aprendizagem. [...] destaca-se o papel do professor (ou outro sujeito) como alguém que sabe mais sobre os significados históricos, científicos e culturais, e que tem, portanto, a função de mediar o aluno no processo de compreensão dos conceitos científicos. Esse processo pode começar com a fala, ou seja, com a introdução das palavras específicas da Ciência que expressam significados sobre a situação real em estudo [...]</i> (SANGIOGO et al., 2013, p. 44-45).
Contexto de um problema; problematização: discussão dos conceitos	A1	<i>A atmosfera é uma situação da vivência e permite a significação de muitos conceitos iniciais de química. Os estudantes têm muito a dizer sobre ela e conhecem os problemas que estão ligados à atmosfera, como: a presença do ozônio na alta e na baixa atmosfera, a chuva-ácida em centros urbanos, o efeito estufa na regulação da temperatura da superfície da Terra, entre outras. Esses problemas, no entanto, só serão compreendidos se alguns conceitos básicos de Química, Física e Biologia forem significados nesse contexto, adquirindo sentido</i> (GEHLEN; MALDANER; DELIZOICOV, 2012 p. 6). <i>[...] o processo da significação conceitual tem início na problematização - primeira etapa da Situação de Estudo, o que faz com que sua configuração seja conceitual. Isto é, seu objetivo é trazer à tona um problema que está presente na vivência dos estudantes, em que o seu equacionamento necessita de novas palavras representativas de conceitos, sendo este o primeiro passo da significação conceitual.</i> (GEHLEN; MALDANER; DELIZOICOV, 2012 p. 7)
Problematização e o currículo	A6	<i>Um dos principais significados da problematização são as mudanças no currículo, de forma que seus sentidos estão atrelados ao fato de ser potencializadora desse processo durante o seu desenvolvimento. [...] esse ponto é determinante para que as mudanças no currículo se efetivem como prática, e não como uma lista de conteúdos muitas vezes transpostos dos livros didáticos</i> (MACHADO; MARQUES; SILVA, 2016, p. 34).

Fonte: Dados da pesquisa.

Especificamente, o papel do problema e da problematização na SE é desencadear a atividade em sala de aula, de modo que a discussão desses conceitos nos coletivos durante o (re) planejamento dos estudos para compreender conceitualmente, atribuir sentidos e

significados para a situação a ser estudada, está fundamentada na dimensão teórico-epistemológica adotada por seus idealizadores. A apropriação dos conceitos “problema e problematização” na perspectiva da SE são constituintes da formação e do trabalho docente.

O grupo propõe desenvolver a formação de professores, inicial e continuada, voltada para discussão e planejamento de uma proposta curricular ancorada na compreensão conceitual, em que a perspectiva teórica-epistemológica da SE é fundamentada nos trabalhos de: Vigotski, Bachelard e Morin⁷. Desta maneira, o processo formativo e interativo desenvolvido na SE é coerente e em consonância com a formação, constituição e trabalho docente produzindo características formativas nos envolvidos. Neste movimento, a proposta curricular resultante desse coletivo terá mais possibilidades de tornar-se uma (re) configuração curricular, para além de ações pontuais, alicerçada nas inter-relações entre as dimensões coletiva, temporal e teórica-epistemológica desse currículo apontado.

O trabalho do professor demanda autonomia para romper com a mera transmissão de conceitos visando novas proposições de organização curricular. A SE propõe a constituição do coletivo como espaço de promoção e desenvolvimento da autonomia intelectual docente, num processo formativo para o planejamento, a implementação e (re) construção das temáticas. O processo de construção coletiva promove a autoria do currículo reconhecendo a cultura curricular e as disciplinas escolares (Quadro 4).

Quadro 4 Desenvolvimento da autonomia docente na organização da Situação de Estudo

Autonomia docente na SE	Cód.	Unidades de sentido
Autonomia intelectual	A14	<i>Defendemos que a autonomia intelectual é uma questão de conhecimento e, portanto, um processo que precisa ser constituído e viabilizado. [...] somente pode ser produzido por profissionais docentes com conhecimentos de professor amplos e profundos, que reconhecem a dialética entre conceitos centrais e subordinados para pensar uma adequada operacionalização do trabalho educativo (FRISON; DUARTE; WYZYKOWSKI, 2017, 309-310).</i>
Autoria na elaboração de temáticas	A4	<i>As temáticas consideradas relevantes auxiliam o professor na tomada de decisão e sugerem pistas para o processo de autoria na proposição de programas de ensino de abordagem contextualizada, que uma vez apropriadas e compreendidas em processos formativos têm mais chance de constituir um professor mais autônomo (RITTER; MALDANER, 2015, p. 208).</i>
Autonomia e historicidade das disciplinas	A5	<i>As SE tratam de situações reais, com potencial inter e transdisciplinar, que são selecionadas para dar conta de conteúdos e conceitos científicos escolares que os professores compreendem como próximos da tradição curricular. Pela experiência com inovações curriculares, compreende-se que uma ruptura total com essa tradição não tem chances de prosperar em escolas reais. (MALDANER; COSTA-BEBER; MACHADO, 2012, p. 89).</i>

Fonte: Dados da pesquisa.

Na proposta de SE, as disciplinas e seus conteúdos são valorizados e reafirmados como constituintes da cultura curricular escolar. Cada professor expõe os argumentos para a tomada de decisões visando o desenvolvimento dos alunos. Esse movimento desenvolve a autonomia dos professores. Por isso, a interação entre Educação Superior e Básica, na proposta de organização do currículo, potencializa a (re) significação da prática educativa e do trabalho docente. A interação entre os três grupos de professores: i. da Educação Básica, ii. da Educação Superior e iii. em formação inicial possibilita momentos formativos qualificados na discussão e modo de ensinar os conceitos. O processo de estudo coletivo, teórico-epistemológico, para a implementação da (re) configuração curricular é fundamental para o trabalho com as SEs na Escola, conforme Sangiogo *et al.* (2003) afirmam, em A2:

7 Teóricos citados em Sangiogo *et al.* (2013) como fundamentais nos princípios da SE.

o PE [professor entrevistado] chama a atenção para a necessidade de formação docente permanente para a efetivação do trabalho a partir de SE na escola, pois é necessário um esforço para que os professores consigam compreender, de forma mais ampla, os aspectos epistemológicos, de modo que os mesmos realmente estejam presentes no seu fazer pedagógico (SANGIOGO et al., 2013, p. 47).

A aproximação entre Educação Básica e Superior potencializa a implementação das SE ancorada na dimensão teórica-epistemológica. Essa relação constitui um campo profícuo para a reflexão sobre o currículo, as estratégias, os processos de ensino e de aprendizagem para o exercício profissional nos seus diferentes espaços de atuação em processos interativos. Conforme afirmam Vieira *et al.* (2018), em A3.

[...] a SE pode ser caracterizada na Educação Superior por meio do trabalho coletivo que abrange as licenciaturas e os grupos de pesquisa, vinculados aos distintos componentes curriculares da área de ensino de Ciências e, em parceria com a Educação Básica a partir da formação continuada, a SE possibilita aos estudantes a compreensão da significação conceitual para uma melhor aprendizagem dos conteúdos disciplinares (VIEIRA et al., 2018, p.26).

O trabalho coletivo e interativo entre a área de ensino de Ciências na Educação Superior e Básica possibilita o desenvolvimento da organização curricular e o desenvolvimento de sucessivas SEs, num movimento cíclico, que promove a (re) configuração delas. Essa interação quando significativa propicia a reflexão e constitui marcas formativas nos indivíduos envolvidos, pois o desenvolvimento do currículo é constitutivo do conhecimento de professor. Este fato é possibilitado pela relação entre auto-reflexão e reflexão social, num constante movimento dialógico, bem como a democracia em “[...] um princípio constitutivo que deve ser completamente integrado as nossas vidas cotidianas (APPLE, 2008a, p. 56)”. Por meio desse movimento, desenvolve-se a transformação através da *ação crítica*⁸ dos envolvidos.

3.2 PROCESSO INTERATIVO DA SITUAÇÃO DE ESTUDO: PROMOÇÃO DA PESQUISA COMO PRINCÍPIO FORMATIVO NA CONSTRUÇÃO COLETIVA DO CURRÍCULO

O caráter processual do currículo é complexo. A visão simplista de aplicabilidade de metodologias e técnicas é superada na constituição de coletivos em processos interativos na elaboração e desenvolvimento da SE. Uma proposta de organização curricular requer referenciais teóricos e epistemológicos adotados pelo coletivo, a exemplo da implementação de sucessivas SEs produzidas, (re) planejadas e desenvolvidas num processo interativo (Quadro 5).

⁸ Temo utilizado por Carr e Kemmis (1988, p. 209).

Quadro 5 Aspectos teórico-epistemológicos da Situação de Estudo em processos interativos

Promoção do processo interativo na SE	Cód.	Unidades de sentido
Superação da mera aplicabilidade metodológica em sala de aula	A5	<i>Diferente de aplicar orientações curriculares e práticas de formação de professores produzidas em outras realidades, os sujeitos envolvidos nesse processo interativo desenvolvem seus instrumentos teóricos de compreensão nos próprios contextos de atuação (MALDANER; COSTA-BEBER; MACHADO, 2012, p. 88).</i>
Assimetria nas relações entre os sujeitos	A5	<i>Entende-se por assimetrias todas as interações sociais em que um grupo de sujeitos participantes ou mesmo um membro desse grupo apresenta algum conhecimento ou experiência acumulada de nível mais elevado que os outros grupos ou membros do coletivo. Dessa forma, as interações acontecem em níveis diferentes de compreensão de determinada prática ou teoria e elas estão ora com um grupo de sujeitos, ora com outro (MALDANER; COSTA-BEBER; MACHADO, 2012, p. 88).</i>
Transformação curricular e clareza na complexidade da dinâmica do trabalho coletivo	A10	<i>As interações possibilitaram reflexão e compartilhamento de ideias, com defesa dos pontos de vista de todos os sujeitos envolvidos, o que oportunizou a construção de outros saberes, na interlocução entre diferentes áreas e níveis de conhecimento. A pesquisa mostra que é possível produzir práticas que estimulam a capacidade de decidir, participar e transformar realidades. Embora seja complexo para a escola, o trabalho coletivo tem um papel importante na organização do currículo escolar no sentido de promover a formação de cidadãos capazes de participar no processo democrático, de tomar decisões para solução de problemas (BOFF; ARAÚJO; DEL PINO, 2009, p.4)</i>
Espaços de contínua aprendizagem e (re) significação conceitual entre os professores	A13	<i>A elaboração, desenvolvimento e acompanhamento de SE, envolve a interação entre os sujeitos: os professores pesquisadores do ensino superior, os professores das escolas de Educação Básica e os alunos dos cursos de graduação e pós-graduação. Através dessa constituição e interação, configuram-se espaços de aprendizagens e ressignificações tanto para os sujeitos em formação inicial, quanto para àqueles que perseguem a formação continuada e permanente. Essa proposta curricular prioriza uma abordagem contextualizada e interdisciplinar dos conteúdos de Ciências da Natureza, de modo que a seleção e organização dos conceitos estudados se relacionem a uma temática, ou seja, uma situação real que faz parte do contexto dos estudantes (VASCONCELOS et al., 2017, p. 2413-2414).</i>
(Re) configuração curricular	A3	<i>A proposta de sucessivas SEs busca uma maneira de organizar o currículo na perspectiva da interdisciplinaridade e da contextualização dos conteúdos, com potencial para proporcionar melhor diálogo entre os professores de Ciências e estudantes, pois se trata de situações de vivência de ambos, contribuindo para o aperfeiçoamento na formação de todos. Partindo da tendência da proposta de reconfiguração curricular, entende-se que a SE está em constante estudo, proporcionando o uso de diversas estratégias de ensino em sua organização, o que justifica o fato de não se observar uma linearidade para a mesma. Os trabalhos analisados sinalizam a importância de a SE ser trabalhada durante o processo formativo, considerando o planejamento coletivo e os espaços de formação que articulam as diferentes áreas do conhecimento (VIEIRA, et al. 2018, p 26).</i>
Transformações dialéticas	A11	<i>As interações e mediações favorecidas pela dinâmica do processo de construção da SE potencializam reflexões, (re) significações, adaptações e mudanças nas ações docentes, no sentido de inovar e pensar a escola na sua realidade, privilegiando o trabalho coletivo. Tal processo gera um movimento que suscita uma série de ações que vão na contramão de práticas descontextualizadas e disciplinares. Todavia, pode-se inferir que ocorrem transformações dialéticas, ou seja, no trabalho docente e igualmente no professor (SILVA; FRISON; VENQUIARUTO, 2017, p. 2998).</i>

Fonte: Dados da pesquisa.

Depreendemos que as transformações dialéticas promovidas nos processos interativos na SE pela reflexão sobre o currículo despertam a necessidade da pesquisa como princípio formativo do trabalho e da constituição do professor. Bem como a necessidade de um referencial teórico-metodológico coerente para o grupo que pensa, estuda e “age” sobre o currículo. Através desse entendimento teórico em comum, os indivíduos refletem e desenvolvem seu trabalho docente e modificam o currículo. Nesse processo interativo, a pesquisa possui um importante papel formativo para os indivíduos envolvidos com as questões relacionadas ao currículo. Identificamos três aspectos que evidenciam a pesquisa como princípio formativo na SE para a constituição docente (Quadro 6).

Quadro 6 Pesquisa: princípio formativo na organização da Situação de Estudo

Princípios formativos da pesquisa	Cód.	Unidades de sentido
Reflexão e organização do pensamento	A5	<i>Evidenciou-se que os professores têm dificuldades em formar uma visão menos disciplinar e mais direcionada para dar conta da complexidade do mundo real e tecnológico, que não está compartimentado em disciplinas ou em áreas do conhecimento. Mesmo assim, ao focar situações reais, os professores facilitam a formação dessa visão global da realidade sob o viés das CNT pelos estudantes. Para superar tais dificuldades e reafirmar potencialidades, aponta-se para a importância do acompanhamento pela pesquisa. Esta enriquece a reflexão e a organização do pensamento, tanto sobre o trabalho pedagógico quanto sobre os conteúdos escolares (MALDANER; COSTA-BEBER; MACHADO, 2012, p. 107-108).</i>
Investigação da própria prática docente	A6	<i>[...] ao envolver diferentes sujeitos de forma coletiva, a SE trabalha com a ideia de uma abordagem interdisciplinar e contextual, pois é constituída de temas conceitualmente enriquecedores, a fim de que os estudantes tenham algo a dizer sobre eles. Assim, defende-se a ideia do professor que investiga a sua prática, a qual é assentada em processos de estudos sobre determinada situação vivencial da realidade social e escolar (MACHADO; MARQUES; SILVA, 2016, p.24).</i>
Desenvolvimento e autoria do currículo	A4	<i>A apropriação da Situação de Estudo pelos licenciandos, como ferramenta de produção e desenvolvimento de currículo, enquadra-se na ideia de constituir o professor como pesquisador de sua prática, tornando-o autor do currículo que passa a desenvolver nas escolas, superando a ideia de simples aplicador de currículo produzido por outros (RITTER; MALDANER, 2015, p. 201).</i>

Fonte: Dados da pesquisa.

Os três aspectos ilustrados no quadro 6 mostram que a pesquisa é formativa e propulsiona a construção e implementação do currículo escolar. Acarreta a autonomia docente, ao assumir a autoria do currículo conjuntamente com outros colegas professores pela reflexão e investigação de sua própria prática. A pesquisa como princípio formativo caracteriza os artigos analisados, que expressam a autonomia dos envolvidos – professores pesquisadores⁹ - nos estudos sobre o currículo, num movimento fundamentado na investigação-ação de Carr e Kemmis (1988).

A proposta da SE como (re) organização curricular está solidamente atrelada à construção coletiva, que caracteriza a formação dos indivíduos envolvidos no processo (Quadro 7).

9 Em processos coletivos os envolvidos aprendem e se constituem dentro de suas atividades de formação (MASSENA, 2016).

Quadro 7 Potencialidades da construção curricular coletiva na forma de Situação de Estudo

Desenvolvimento do currículo no coletivo	Cód.	Unidades de sentido
(Re) significação curricular	A6	<i>É essa condição de causa e consequência que pode transformar a mudança curricular não apenas em uma atividade pontual, mas em algo que se perpetue e seja passível de (re) significações. É isso que dá sentido às SE como construções coletivas do currículo, em que os temas são compreendidos e assumidos como conteúdos desse currículo (MACHADO; MARQUES; SILVA, 2016, p. 389).</i>
Espaço formativo pela tríade de interação: (re) significação das práticas docentes	A6	<i>Portanto, compreende-se que a SE é uma proposta que traz contribuições importantes ao Ensino de Ciências, pois enfatiza a necessidade da construção coletiva do currículo via planejamento e o (re)planejamento das próprias SE, em que os professores da universidade, da escola e os licenciandos possam aprender e constituir-se como docentes, num constante processo de (re)significação de suas práticas (MACHADO; MARQUES; SILVA, 2016, p. 39).</i>
Processo interativo de diálogo, conhecimento e integração dos componentes disciplinares	A11	<i>[...] os docentes concebem a unidade temática valendo-se de um contexto relacional permeado pelo diálogo, dúvidas, questionamentos e compartilhamento de saberes; Propõem uma visão integradora das disciplinas reconhecendo suas relações; Abordam aspectos conceituais e contextuais; viabilizam e valorizam o domínio do conhecimento científico sem depreciar os conhecimentos cotidianos (SILVA; FRISON; VENQUIARUTO, 2017, p. 2998).</i>
Amadurecimento teórico e formação docente	A5	<i>Cabe destacar que, depois de alguns anos, as interações no grupo, conduzidas com persistência e crescente capacidade teórica, proporcionaram uma organização curricular bastante diferente da tradicional no ensino da grande área das Ciências Naturais. Os conteúdos e conceitos de ciências são introduzidos pela sua contextualização em situações práticas cuidadosamente escolhidas para permitir que processos de significação dos conceitos ocorram (MALDANER; COSTA-BEBER; MACHADO, 2012, p. 89).</i>

Fonte: Dados da Pesquisa.

Além das dimensões coletiva e teórico-epistemológica na transformação do currículo, a dimensão temporal relaciona-se à implementação e apropriação da nova abordagem para que essa não represente apenas uma atividade pontual ou com viés estritamente metodológico. Depreendemos que a organização curricular é viabilizada pela inter-relação entre as três dimensões tendo como centralidade a importância da construção coletiva e as marcas formativas que caracterizam os indivíduos ao longo de sua atuação profissional. A construção coletiva do currículo potencializa a formação dos professores envolvidos na autoria da nova abordagem e acarreta o amadurecimento teórico e desenvolvimento de sucessivas SEs, promovendo organização do currículo da área de ciências da natureza.

Neste aspecto, retoma-se a discussão de currículo, ancorado na teoria crítica e trabalhos de crítica cultural e sociológica, defendida por Apple (2008b) como central na educação sobre qual conhecimento é considerado legítimo. Neste cenário, o papel do professor é intencional e inter-relaciona a auto-reflexão e a reflexão social.

Nossa tarefa é ensinar e aprender; levar nossas indagações tão a sério quanto o tema requer; e receber as críticas que nos fazem respeitosa e abertamente; desejá-las mesmo, para que também possamos ser convocados a questionar nosso próprio senso comum, da mesma forma que pedimos aos outros [...] (APPLE, 2008a, p. 55-56).

3.4 PROCESSO CONSTANTE DE (RE) ELABORAÇÃO DO CURRÍCULO

A elaboração e consolidação de uma proposta, visando a (re) configuração do currículo precisam estar em constante processo de (re) elaboração. Especialmente as

discussões sobre a dimensão teórica epistemológica precisam ser constantemente revisitadas e discutidas nos coletivos. O coletivo constituiu-se como espaço formativo para os professores e em integração entre a Educação Básica e Superior. O constante processo de (re) elaboração do currículo na SE é identificado pelo movimento coletivo e interativo, em constante estudo e reflexão visando o desenvolvimento de um currículo real (Quadro 8).

Quadro 8 Aspectos do processo de (re) elaboração curricular da Situação de Estudo

Constante de (re) elaboração da SE		
Caráter contínuo da SE	Cód	Unidades de sentido
Integração entre Educação Básica e Superior	A2	<i>[...] defende-se que discussões de cunho epistemológico sejam contempladas no processo de formação inicial e continuada dos professores. Para isso, um dos aspectos a ser destacado, no contexto da SE, é a integração Universidade-Escola, como um importante espaço para se repensar o processo de formação docente, contemplando sistematicamente a dimensão epistemológica necessária ao fazer educativo, para além dos aspectos organizacionais e metodológicos. Pressupostos epistemológicos e educacionais da SE são desenvolvidos junto aos licenciandos e professores da Educação Básica por meio dos momentos formativos organizados e coordenados pelo Gipec, nos quais se prioriza a dimensão coletiva do fazer educacional (SANGIOGO et al., 2013, p. 50).</i>
Constante estudo e reflexão no coletivo		<i>Como ocorre em qualquer aprendizagem consistente, a nova abordagem curricular exige muito estudo e empenho, não apenas dos estudantes, mas também dos sujeitos envolvidos na construção e reconstrução das SE. Daí a necessidade de grupos de apoio com características interativas e assimétricas, em processo constitutivo fecundo (MALDANER; COSTA-BEBER; MACHADO, 2012, p. 90).</i>
Currículo no contexto da formação dos professores	A2	<i>[...] a SE está, a todo momento, sendo avaliada, criticada, analisada e repensada para o contexto da escola básica e o contexto da formação docente, incorporando, transformando e reafirmando conhecimentos, tendo em vista os problemas ou mudanças de concepção de ensino que constituem o cenário histórico dos distintos professores e pesquisadores que trabalham com tal perspectiva em distintos contextos escolares (SANGIOGO et al. 2013, p. 50).</i>
Mapa metaconceitual		<i>Os problemas e dificuldades constatados foram retomados no coletivo do Gipec, em atitude de formação continuada de todos os seus membros. O mapa metaconceitual, decorrente do acompanhamento e descrição das aulas, mostrou-se instrumento útil para a retomada da SE no contexto da discussão do grupo em que participam os professores da escola. Por meio do mapa metaconceitual foi possível perceber que alguns significados e sentidos são produzidos em nível de maior ou menor abstração, por vezes, conseguindo estabelecer relações entre os conceitos (MALDANER; COSTA-BEBER; MACHADO, 2012, p. 108).</i>
SE e abordagem freireana	A1	<i>As etapas da Situação de Estudo - problematização, primeira elaboração, função da elaboração e compreensão conceitual -, que configuram o processo da significação conceitual, contribuem no contexto dos momentos pedagógicos, uma vez que a organização do conhecimento pode ser potencializada seguindo as etapas da significação conceitual abordadas pela Situação de Estudo. Agregam-se, portanto, à organização do conhecimento, elementos da perspectiva vygotskyana (GEHLEN; MALDANER; DELIZOICOV, 2012, p. 16-17).</i>
SE e enfoque CTS	A4	<i>Portanto, diante das intenções de problematizar pertinências e relevâncias acerca da Situação de Estudo com enfoque CTS, pode-se afirmar que a mesma tem relação direta com os processos de mediação e significação exercidos pelo professor na relação pedagógica e esta com os instrumentos culturais significados via processos formativos pertinentes às necessidades atuais (RITTER; MALDANER, 2015, p. 212).</i>

Fonte: Dados da pesquisa.

Outro aspecto que caracteriza o contínuo do processo de (re) elaboração do currículo pela SE é evidenciado por três tipos de publicações que constituem o *corpus* de análise: artigos do grupo de pesquisa, artigos resultantes de parcerias interinstitucionais e artigos de outros coletivos. As publicações pertencentes à última categoria, contam com a participação de professores pesquisadores que já participaram de algum modo do GIPEC ou tiveram contato com os professores participantes desse grupo de estudos que propôs a SE.

Nossos argumentos são corroborados pela publicação A3, construída entre parcerias interinstitucionais.

[...] entende-se que as produções concernentes à proposta curricular SE, [...], têm sido disseminadas por intermédio das iniciativas dos formadores de professores das distintas universidades do país, como também pelas parcerias interinstitucionais de pesquisa (VIEIRA et al., 2018, p. 18).

Seis publicações analisaram experiências de outros coletivos¹⁰, que desenvolveram a proposta da SE reafirmando a constante (re) elaboração do currículo (Quadro 9).

Quadro 9 Características no desenvolvimento de Situação de Estudo em outros coletivos de professores

(Re) elaboração constante da SE desenvolvidos em outros coletivos	
Cód.	Excertos
A7	<i>O desenvolvimento do presente trabalho possibilitou a compreensão de que a reflexão sobre o nosso contexto diário possibilita uma situação a ser estudada, caracterizando a abordagem dos conteúdos técnico-científicos em sala de aula, de forma interdisciplinar e situação a ser estudada, caracterizando a abordagem dos conteúdos técnico-científicos em sala de aula, de forma interdisciplinar e partindo do cotidiano do aluno, isto é, privilegiando uma conexão entre o saber sistematizado, vivências e diferentes contextos. Essa partindo do cotidiano do aluno, isto é, privilegiando uma conexão entre o saber sistematizado, vivências e diferentes contextos. Essa vivência permite que as discussões se ampliem de tal forma que os conceitos podem ser abordados a partir da situação de estudo e vivência permite que as discussões se ampliem de tal forma que os conceitos podem ser abordados a partir da situação de estudo e das discussões. Nesse sentido, a SE apresenta-se como uma estratégia de ensino que vem ao encontro das perspectivas no processo das discussões. Nesse sentido, a SE apresenta-se como uma estratégia de ensino que vem ao encontro das perspectivas no processo de ensino-aprendizagem. O processo de ensinar Ciências propicia aos alunos situações para que a aprendizagem aconteça e, se for de forma contextualizada e interdisciplinar esse processo pode ser potencializado (TAHA et al., 2017, p. 5-6).</i>
A8	<i>Como perspectivas pretendem-se trabalhar outras situações de estudo e organizar outros tipos de atividades de modo a garantir a não-compartimentalização dos saberes específicos das disciplinas, valendo-se dos conhecimentos trazidos pelas diferentes áreas para situar o estudo de ações do cotidiano e transformá-las em novas ações. Deste modo, a ação interdisciplinar no desenvolvimento de conceitos científicos deverá ser o foco de nossos estudos posteriores. A ruptura de fronteiras entre as disciplinas será uma conquista do grupo de estudo no decorrer do processo de ensino e aprendizagem, respeitando-se a especificidade de cada componente curricular, sem perder de vista os objetivos comuns – a busca da totalidade do conhecimento (SOUZA et al., 2009, p. 13-14).</i>
A9	<i>Deste modo, entende-se que o processo de reconstrução do currículo agrega elementos à formação continuada dos professores, a exemplo do rompimento com práticas de ensino tradicionais, da necessidade de estudar mais e de forma coletiva, da possibilidade de teoria e prática e da reflexão sobre o trabalho realizado, que vão ao encontro de uma concepção de formação permanente, tornando-se uma possibilidade viável para as escolas (HALMENSCHLAGER; STUANI; SOUZA, 2011, p. 102).</i>
A12	<i>Os resultados obtidos indicam que a abordagem de tema sociocientífico, por meio do uso de situação de estudo [...] e de temas geradores [...], é uma estratégia bastante produtiva no ensino de ciências. Ela contribuiu para que os alunos articulassem o conteúdo científico com situações de sua vivência, e aplicassem conceitos estudados em seu contexto social, como vem sendo recomendado</i>

10 Outras Instituições de Ensino Superior em parceria com a Educação Básica. Participantes destes coletivos tiveram relação com o grupo GIPEC-Unijui na sua formação como alunos do Programa de Pós-Graduação ou através de parcerias interinstitucionais.

	<i>nos PCN. (MUNDIM; SANTOS, 2012, p. 800)</i>
A13	<i>A elaboração, desenvolvimento e acompanhamento de SE, envolve a interação entre os sujeitos: os professores pesquisadores do ensino superior, os professores das escolas de Educação Básica e os alunos dos cursos de graduação e pós-graduação. Através dessa constituição e interação, configuram-se espaços de aprendizagens e ressignificações tanto para os sujeitos em formação inicial, quanto para aqueles que perseguem a formação continuada e permanente. Essa proposta curricular prioriza uma abordagem contextualizada e interdisciplinar dos conteúdos de Ciências da Natureza, de modo que a seleção e organização dos conceitos estudados se relacionem a uma temática, ou seja, uma situação real que faz parte do contexto dos estudantes (VASCONCELOS et al., 2017, p. 2413-2414).</i>
A15	<i>Partir do pressuposto teórico interdisciplinar, para formação dos professores, nos permitiu como grupo de pesquisa, reafirmar a necessidade de processos de tomada de consciência dos distintos saberes que se mobilizam e que se refazem na interação entre pares. Essa interação é favorecida por processos que acontecem na interface universidade e escola, dadas as frágeis condições que se apresentam nas escolas para estudos, planejamentos coletivos e principalmente para o exercício da pesquisa. Contudo, a presença única do sujeito da interface nesses processos interativos, é insuficiente. Os dados mostraram que as fragilidades de saberes existem e não basta reconhecê-lo, mas que é preciso intensificar seus estudos articulados aos processos de desenvolvimento curricular da Situação de Estudo. Tal abordagem temática exige domínio multicampo por exigir domínios epistemológicos, psicológicos, antropológicos, dentre outros que demandam reafirmar apostas na interface universidade e escola de Educação básica, em processos interativos permanentes e contínuos (UMPIERRE; RITTER; VASCONCELOS, 2017, p. 2450-2451).</i>

Fonte: Dados da pesquisa.

Outro aspecto do caráter contínuo do processo de (re) elaboração curricular presente na SE, é a diversidade em relação aos aspectos investigados e propostas de desenvolvimento. Conforme A3,

[...] em relação aos trabalhos publicados nos principais eventos e periódicos da área de ensino de Ciências, observa-se que a SE vem apresentando textos voltados para a implementação (no contexto dos cursos de Licenciaturas e de grupos de pesquisa) e inovação curricular, apresentando abordagens diferenciadas quanto à escolha e abordagem do tema a ser trabalhado. Visto que a SE é uma forma de organização do currículo recente e em constante construção, percebe-se um número reduzido de trabalhos que apresentam resultados de sua implementação. Isso também foi observado nos trabalhos de inovação, sendo que os mesmos apresentam abordagens distintas sobre a SE. O que pode ser uma indicação de que a definição da proposta ainda está em evolução e que não há um significado suficientemente estabilizado que possa direcionar melhor as características necessárias que estabeleçam um único caminho para a escolha do tema em uma SE e, conseqüentemente, também uma abordagem padronizada desses temas (VIEIRA et al., 2018, p. 26).

A SE é uma proposta considerada relativamente recente, que vem sendo (re) elaborada e estudada. O que enfatiza a relação entre as dimensões: temporal, coletiva e teórico-epistemológica. Bem como a sua disseminação evidencia as marcas constitutivas dos autores que investigam essa proposta. Argumentos corroborados pelo artigo A3.

As discussões referentes à SE ainda são recentes no ensino de Ciências, possivelmente por se tratar de uma proposta curricular parcialmente nova e devido à pouca discussão na literatura se olharmos para o recorte temporal durante os dezesseis anos investigados (VIEIRA et al., 2018, p. 8).

Contudo, a SE como proposta de organização curricular necessita continuidade investigativa e viabilização para a sua realização na Educação Básica e Superior para promover as mudanças necessárias e almejadas. Conforme alertam Halmenschlager, Stuani e

Souza (2011), em A9, em relação ao papel das Escolas na viabilização das mudanças no desenvolvimento do currículo nesta proposta.

Entretanto, para que proposta da natureza destas enfocadas neste estudo sejam implementadas na educação básica, é importante que as escolas busquem uma organização que permite mudanças estruturais, teóricas e epistemológicas, garantindo espaço e tempo para a reconstrução do currículo, considerando as dificuldades percebidas pelos professores. Para isso, é necessária, não obstante, uma gestão administrativa que dê subsídios e condições para que se torne possível a reconstrução do currículo, tempos e espaços escolares, seja no contexto de uma única escola, seja no âmbito municipal e/ou estadual (HALMENSCHLAGER; STUANI; SOUZA, 2011, p. 103).

Portanto, reafirmar-se que no processo de (re) elaboração da SE visando a sua implementação como organização curricular, escolar e/ou acadêmico, é basilar considerar as características e as inter-relações entre as três dimensões explicitadas neste artigo: dimensão teórica-epistemológica, dimensão coletiva e dimensão temporal no processo de (re) elaboração das sucessivas SEs.

Os elementos apresentados vão ao encontro das proposições de Sacristán (2017) sobre as configurações do currículo e sua construção, caráter processual, relação com a formação, o trabalho e a autonomia docente. O autor ainda destaca a importância das fases e atores envolvidos na sua construção desde a fase do currículo prescrito aquele em ação, que são os currículos reais desenvolvidos nos diferentes contextos educacionais num processo contínuo. Estes aspectos permitem reafirmar que a interação entre o currículo e as práticas educativas não são mecânicas, mas refletidas e possibilitam novas abordagens e perspectivas curriculares (SACRISTÁN, 2017).

As evidências apresentadas são corroboradas pelo caráter de inovação da SE como (re) configuração curricular para o EC, por apresentar as seguintes características: a. situação de alta vivência; b. caráter interdisciplinar; c. Articulação da formação inicial e continuada de professores de maneira interativa; d. desenvolvimento da compreensão conceitual; e. relação entre ciência, tecnologia, sociedade e ambiente; f. visão globalizante (PANSERA-DE-ARAÚJO; AUTH; MALDANER, 2007).

4 CONSIDERAÇÕES

Em propostas de organização de desenvolvimento do currículo, a exemplo a SE, é basilar a inter-relação entre as três dimensões: coletiva, temporal e teórica - epistemológica do currículo pretendido. A SE como organização curricular no Ensino de Ciências foi corroborada pelas características formativas identificadas nas publicações analisadas. Essas características são constitutivas na relação entre os autores de currículo. O caráter processual do currículo quando em constante estudo e (re) elaborações caracteriza a influência da formação nas interações intra-coletivas.

As constituições de coletivos são a centralidade para a efetivação de novas propostas de organizações curriculares. Atrelados à dimensão coletiva, é fundamental a dimensão teórica-epistemológica e os elementos que fundamentam a concepção de currículo, princípios da contextualização e da interdisciplinaridade, a pesquisa como princípio educativo, a elaboração, o planejamento, o desenvolvimento em sala de aula, o processo de caráter interativo, o trabalho coletivo e a aproximação entre Educação Básica e Superior na formação dos professores.

A dimensão temporal relaciona-se à intencionalidade, legitimação e consolidação do currículo ao viabilizar o desenvolvimento da autonomia docente - individual e coletiva. Essa dimensão é um elemento eficaz que apresenta o efeito das marcas formativas na autonomia docente por meio da elaboração de novas situações de SEs. Outro elemento a ser destacado

referente à dimensão temporal é a publicação das ações desse currículo que potencializam o movimento dialético e o seu caráter de constante construção no processo curricular.

A constituição de coletivos como espaços formativos, de interação e de autonomia e a proposta de promover organização do currículo, tanto na Educação Básica como a Superior estão diretamente relacionadas. Novas abordagens curriculares necessitam de elaboração, planejamento, desenvolvimento visando sua implementação. Ao deixarem de ser ações isoladas e pontuais poderão tornem-se (re) configurações curriculares de modo efetivo. Nesse processo, para a promoção de mudanças significativas nos currículos é fundamental a inserção da pesquisa como princípio formativo. Para tanto, a formação de professores é essencial, em processos interativos entre formação inicial e continuada.

Antecedente às propostas metodológicas é necessário compreender e identificar as concepções de ensino do grupo de professores. Portanto, torna-se profícua a constituição de coletivos de professores na proposição de (re) configurações curriculares nos distintos contextos educacionais. Os objetivos serão mais potentes se houver diálogo entre os coletivos, aproximando Educação Básica e Superior. Neste estado do conhecimento não houve indícios da SE e a inter-relação com os conhecimentos tecnológicos e a pesquisa como princípio educativo nos processos de ensino e aprendizagem no contexto da sala de aula. Esses elementos precisam ser considerados em propostas de (re) configuração curricular para a promoção de currículos reais visando atender às necessidades contemporâneas.

REFERÊNCIAS

APPLE, Michael Whitman. Repensando ideologia e currículo. In: MOREIRA, Antônio Flávio, SILVA, Tomaz Tadeu. **Currículo Cultura e Sociedade**. São Paulo: Cortez, 2008 a, p. 39-58.

APPLE, Michael Whitman. A política do conhecimento oficial: faz sentido a ideia de currículo nacional. In: MOREIRA, Antônio Flávio, SILVA, Tomaz Tadeu. **Currículo Cultura e Sociedade**. São Paulo: Cortez, 2008b, p. 59- 91.

BOFF, Eva Teresinha de Oliveira; ARAÚJO, Maria Cristina Pansera de; PINO, José Cláudio del. Situação de estudo: uma estratégia de formação docente no mundo em transformação. **Enseñanza de Las Ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas**, Barcelona, n. extra, p.1835-1838, 2009. Disponível em: <https://www.raco.cat/index.php/Ensenanza/article/view/294125/382653>. Acesso em: 20 jul. 2018.

BINSFELD, Silvia Cristina. **Experiências com a “Situação de Estudo” na Formação Inicial de Professores de Ciências da Natureza e Suas Marcas nas Concepções e na Prática Pedagógica**. Tese de doutorado sob orientação de Pierson, Alice H. C. São Carlos/SP, 2017.

CARR, Wilfred; KEMMIS, Stephen. **Teoria crítica de la enseñanza: la investigación-acción en la formación del profesorado**. Ed. Martinez Roca. Barcelona: Espanha, 1988.

FRISON, Marli Dallagnol; DUARTE, Newton; WYZYKOWSKI, Tamini. O trabalho educativo e sua relação com a apropriação de conceitos científicos e com o desenvolvimento do psiquismo. **Enseñanza de Las Ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas**, Sevilla, n. extra, p.307-311, 2017. Disponível em: <https://www.raco.cat/index.php/Ensenanza/article/view/334362/425219>. Acesso em: 20 jul. 2018.

GALIAZZI, Maria do Carmo *et al.* **Aprender em rede na Educação em Ciências**. Ijuí: Editora Unijuí, 2008. 304 p. (Coleção Educação nas Ciências).

GALIAZZI, Maria do Carmo *et al.* **Construção Curricular em Rede na Educação em Ciências: uma aposta de pesquisa na sala de aula**. Ijuí: Editora Unijuí, 2007. 408 p. (Coleção Educação nas Ciências).

GEHLEN, Simoni Tormöhlen; MALDANER, Otavio Aloisio; DELIZOICOV, Demétrio. Momentos pedagógicos e as etapas da situação de estudo: complementaridades e contribuições para a Educação

em Ciências. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 18, n. 1, p.1-22, 2012. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v18n1/01.pdf>. Acesso em: 20 jul. 2018.

HALMENSCHLAGER, Karine Raquel; STUANI, Geovana Mulinari; SOUZA, Carlos Alberto. Formação Docente no Contexto Escolar: contribuições da reconstrução curricular via Abordagem Temática. **Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, Florianópolis, v. 4, n. 2, p.83-107, 2011. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/alexandria/article/view/37561/28854>. Acesso em: 20 jul. 2018.

LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli E. D. A. de. *Pesquisa em educação: abordagens qualitativas*. 2. ed. Rio de Janeiro: Gen, 2013. 122 p.

MACHADO, Aniana Ribeiro; MARQUES, Carlos Alberto; SILVA, Rejane Maria Ghisolfi da. Sentidos e significados de problema e problematização em um processo de (re)planejamento coletivo de uma situação de estudo. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 22, n. 1, p.23-42, 2016. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v22n1/1516-7313-ciedu-22-01-0023.pdf>. Acesso em: 20 jul. 2018.

MALDANER, Otavio Aloísio; COSTA-BEBER, Laís Basso; MACHADO, Aniana 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>. Acesso em: 20 jul. 2018.

MALDANER, Otavio Aloísio; ZANON, Lenir Basso. Situação de Estudo: uma organização do ensino 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. p.43-64.

MASSENA, Elisa Prestes. **Situação de Estudo: processo de significação pela pesquisa em grupos interinstitucionais**. Ijuí: Editora Unijuí, 2016.

MORAES, Roque. Uma tempestade de luz: a compreensão possibilitada pela análise textual discursiva. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 9, n. 2, p.191-211, 2003. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v9n2/04.pdf>. Acesso em: 26 jan. 2019.

MORAES, Roque; GALIAZZI, Maria do Carmo. **Análise textual discursiva**. 3. ed. Revisada e Ampliada. Editora Unijuí. Ijuí: Brasil, 2016.

MUNDIM, Juliana Viégas; SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos. Ensino de ciências no ensino fundamental por meio de temas sociocientíficos: análise de uma prática pedagógica com vista à superação do ensino disciplinar. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 18, n. 4, p. 787-902, 2012. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v18n4/v18n4a04.pdf>. Acesso em: 20 jul. 2018.

PANSERA-DE-ARAÚJO, Maria Cristina; AUTH, Milton Antoni; MALDANER, Otavio Aloisio. Situação 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. 161-176. (Coleção Educação nas Ciências).

RITTER, Jaqueline; MALDANER, Otavio Aloisio. CTS na situação de estudo: desenvolvimento de currículo e formação de professores. **Praxis & Saber**, Colômbia, v. 6, n. 11, p. 195-214, 2015. Disponível em: https://revistas.uptc.edu.co/index.php/praxis_saber/article/view/3580/3538. Acesso em: 20 jul. 2018.

RITTER, Jaqueline; NERY, Belmayr; MALDANER, Otavio Aloisio; UMPIERRE, Andréa e SOUSA, Tatiane Os Sistemas de Atividade na Interpretação da Produção Curricular por 'Situação de Estudo': Fundamentos Teórico-Metodológicos. **Química Nova na Escola (Cadernos de Pesquisa)**, São Paulo, v. 41, n.1, p. 55-68, 2019. Disponível em: http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc41_1/09-CP-65-18_ENEQ.pdf. Acesso em: 08 mar. 2019.

ROMANOWSKI, Joana Paulin; ENS, Romilda Teodora. As pesquisas denominadas do tipo "estado da arte" em educação. **Revista Diálogo Educacional**, Curitiba, v. 6, n. 19, p.37-50, 2006. Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=189116275004>. Acesso em: 20 jul. 2018.

SACRISTÁN, Gimero José. El currículum como estudio del contenido de la enseñanza. In. SACRISTÁN, Gimero José *et al.* **Ensayos sobre el currículum: Teoría e Práctica.** São Paulo: Cortez: Ediciones Morata, Madrid, p.29-62, 2017.

SANGIOGO, Fábio André *et al.* Pressupostos epistemológicos que balizam a Situação de Estudo: algumas implicações ao processo de ensino e à formação docente. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 19, n. 1, p.35-54, 2013. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v19n1/04.pdf>. Acesso em: 20 jul. 2018.

SILVA, Rejane Maria Ghisolfi; FRISON, Marli Dallagnol; VENQUIARUTO, Luciana Dorneles. Abordagem temática na área de ciências da natureza: implicações nos processos formativos. **Enseñanza de Las Ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas**, Sevilla, n.extra , p.2995-2999, 2017. Disponível em: https://ddd.uab.cat/pub/edlc/edlc_a2017nEXTRA/109_-_Abordagem_tematica_na_area_de_ciencias_da_nature. Acesso em: 20 jul. 2018.

SOUZA, Marcus Venícius Juliano de *et al.* Utilização de situação de estudo como forma alternativa para o ensino de Física. **Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 11, n. 1, p.84-96, 2009. Disponível em: <https://seer.ufmg.br/index.php/ensaio/article/view/8646/6586>. Acesso em: 20 jul. 2018.

TAHA, Marli Spat *et al.* Valor nutricional dos alimentos: uma situação de estudo à contextualização e interdisciplinaridade no ensino de ciências. **Góndola, Enseñanza y Aprendizaje de Las Ciencias**, [s.l.], v. 12, n. 2, p.131-141, 2017. Disponível em: <https://revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/GDLA/article/view/11442/pdf>. Acesso em: 20 jul. 2018.

UMPIERRE, Andréa Borges; RITTER, Jaqueline; VASCONCELOS, Andréia Rosa Ávila. Formação inicial e continuada de professores: saberes para um ensino interdisciplinar na área de ciências da natureza. **Enseñanza de Las Ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas**, Sevilla, n. extra, p.2447-2451, 2017. Disponível em: https://ddd.uab.cat/pub/edlc/edlc_a2017nEXTRA/62_-_Formacao_Inicial_e_Continuada_de_Professores.pdf. Acesso em: 20 jul. 2018.

VASCONCELOS, Andréia Rosa de Avila de *et al.* Processos de mediação na produção de currículo na interface Universidade e Escola. **Enseñanza de Las Ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas**, Sevilla, n. extra , p.2413-2417, 2017. Disponível em: https://ddd.uab.cat/pub/edlc/edlc_a2017nEXTRA/63_-_Processos_de_mediacao_na_producao_de_curriculo_na_interface_Universidade_e_Escola.pdf. Acesso em: 20 jul. 2018.

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: Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 20, p.1-29, 2018. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/epec/v20/1983-2117-epec-20-e2914.pdf>. Acesso em: 20 jul. 2018.

VIGOTSKY, Lev Semyonovich. **A formação social da mente.** 7. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

ZANON, Lenir Basso. **Interações de licenciandos, formadores e professores na elaboração conceitual de prática:** módulos triádicos na licenciatura de Química. 2003. 294 f. Tese (Doutorado) - Curso de Pós-graduação em Educação, Universidade Metodista de Piracicaba, Piracicaba, 2003.