

## INTERDISCIPLINARIDADE NA FORMAÇÃO DOCENTE: A CULTURA DE SOJA COMO TEMÁTICA CONTEXTUALIZADORA

### *INTERDISCIPLINARITY AT FORMATION TEACHER: THE SOY CULTURE AS THEME CONTEXTUALIZING*

ELENIZE RANGEL NICOLETTI\*  
ROSEMAR DE FÁTIMA VESTENA\*\*  
LENIRA MARIA NUNES SEPEL\*\*\*

#### RESUMO

A formação continuada de professores ocorre, geralmente, através de cursos e encontros pedagógicos. Este trabalho objetiva socializar e analisar os resultados de uma oficina realizada durante uma capacitação para docentes no município de Tupanciretã, RS. Na oficina, abordou-se a Alfabetização Científica dentro da perspectiva metodológica das Ilhas de Racionalidade (IR) como forma de discutir a inclusão de propostas interdisciplinares na Educação Básica. Para análise, utilizou-se quatro esquemas relacionais produzidos por 20 professores divididos por áreas do conhecimento (Ciências da Natureza, Matemática, Linguagens e Ciências Humanas). Destaca-se que as quatro áreas receberam diversas sugestões de atividades, envolvendo os alunos e a comunidade em geral. O protagonismo docente durante a formação também foi evidenciado. O uso da metodologia das IR apresentou-se como um importante exercício para o professor refletir e incluir a interdisciplinaridade e, nesse viés, estimular a alfabetização científica, nos sujeitos, bem como nas suas práticas em sala de aula.

**Palavras-chave:** Contextualização. Metodologia Interdisciplinar. Formação continuada. CTSA. Áreas do conhecimento.

#### ABSTRACT

*Continuing teacher training occurs, usually, in courses and meetings. The objective of the work is to socialize and analyze the results of a workshop held in the municipality of Tupanciretã, RS. In the workshop, we approach Scientific Literacy within the methodological perspective of the Islands of Rationality (IR) to discuss the inclusion of interdisciplinary proposals in Basic Education. We analyze four relational schemas produced by 20 teachers divided by areas of knowledge (Natural Sciences, Mathematics, Languages and Human Sciences). The four areas received several suggestions for activities, involving students and the community at large. The teaching role during the training was also evidenced. The use of IR methodology was an important exercise for the teacher to reflect and include about interdisciplinarity and to stimulate scientific literacy in the subjects and in their lessons.*

**Keywords:** Contextualization. Interdisciplinary methodology. Continuing education. STSE. Knowledge areas.

\* Doutora em Educação em Ciências. Universidade Federal do Pampa. E-mail: elenizenicoletti@gmail.com

\*\* Doutora em Educação em Ciências. Universidade Franciscana. E-mail: rosemarvestena@gmail.com

\*\*\* Doutora em Educação em Ciências. Universidade Federal de Santa Maria. E-mail: lenirasepel@gmail.com

## INTRODUÇÃO

As discussões acerca das práticas didáticas dos professores e de como estas se relacionam com a realidade das escolas são urgentes, principalmente porque a partir desse diálogo as ações descontextualizadas e fragmentadas do currículo escolar poderão ser superadas. A partir da Lei de Diretrizes e Bases da Educação 9.394/96 (BRASIL, 1996) houve maior valorização da formação de professores, designada como capacitação em serviço (VESTENA; BOER; 2016). Políticas e ações destinadas à formação docente estão presentes nos diferentes níveis de gestão da Educação Básica.

Nas Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica (DCN) apresenta-se a ideia de “reinvenção da escola” para “priorizar processos capazes de gerar sujeitos inventivos, participativos, cooperativos, preparados para diversificadas inserções sociais, políticas, culturais, laborais” (BRASIL, 2013, p. 16), mas também com percepção crítica e atuação social. As formas indicadas para esse sucesso são: a autonomia das escolas “para refletir, propor e agir na busca da qualidade do seu trabalho, de acordo com os contextos socioculturais locais” (BRASIL, 2013, p. 22) e a “valorização das diferenças manifestadas pelos sujeitos do processo educativo, em seus diversos segmentos, respeitados o tempo e o contexto sociocultural” (BRASIL, 2013, p. 23).

A organização curricular da Educação Básica precisa passar por mudanças profundas para atender ao que está posto na Base Nacional Comum Curricular, mas o enfoque contextualizado e interdisciplinar, destacado nas DCN de 2013, continua sendo uma referência válida. Interdisciplinaridade e contextualização “devem ser constantes em todo o currículo, propiciando a interlocução entre os diferentes campos do conhecimento (...), bem como o estudo e o desenvolvimento de projetos referidos a temas concretos da realidade dos estudantes” (BRASIL, 2013, p. 34).

Entre os problemas enfrentados na escola estão a fragmentação dos conhecimentos e a transmissão de informações deslocados da realidade do aluno. A superação através da contextualização e interdisciplinaridade, porém exige um olhar atento da comunidade escolar para a própria realidade. Uma oportunidade para criar situações de discussão e desenvolvimento de propostas são os cursos para formação continuada desenvolvidos nas escolas públicas estaduais, que na presente gestão Estadual (2015-2018) são previstos no calendário escolar. Esses cursos são desenvolvidos por meio de encontros mediados por Pedagogos e docentes de diferentes áreas do conhecimento, os quais organizam momentos de diálogos e trocas de saberes.

Em julho de 2016, organizada pela 9ª Coordenadoria Regional de Educação do Estado, ocorreu a Jornada Pedagógica no município de Tupanciretã, RS. Esta, compreendeu professores das diferentes áreas do conhecimento (Linguagens, Matemática, Ciências Humanas e Ciências da Natureza), além de pedagogos e gestores educacionais. Estruturada sob forma de oficinas didáticas, a Jornada envolveu temas de interesse da educação, como: Base Nacional Comum Curricular; Currículo Integrado; Alfabetização Científica; Interdisciplinaridade; Contextualização e Abordagem metodológica com enfoque CTSA.

No presente trabalho, analisou-se os resultados obtidos em uma das oficinas propostas no curso, a qual discutiu a alfabetização científica e a inclusão de possibilidades interdisciplinares na Educação Básica, através de uma temática estreitamente relacionada com a história agrícola do município: a cultura da soja.

## FORMAÇÃO DOCENTE E OS DESAFIOS DA INTERDISCIPLINARIDADE

Quando se fala em formação continuada de professores, normalmente associa-se a cursos e encontros pedagógicos que podem ocorrer fora ou dentro do ambiente escolar e muitas vezes não

consideram a participação do professor na construção do processo formativo. Entretanto, é dentro da escola que os professores aprendem, colocam em prática as habilidades e atitudes em situações concretas do cotidiano e trocam experiências entre os pares (SILVA; OLIVEIRA, 2014). Desse modo, torna-se relevante considerar as experiências e anseios dos docentes, permitindo que cooperem em relação aos assuntos de interesse e metodologias a serem abordadas durante as formações, exercendo maior protagonismo.

A capacitação em serviço necessita considerar que a formação profissional é complexa, pois a experiência de ter sido aluno na educação básica, na formação inicial e as primeiras atividades docentes destacam-se na construção da identidade do professor e no processo de aprender a ser professor (SANCHO-GIL; CORREA-GOROSPE, 2016). Segundo a concepção de Libâneo sobre a construção da profissionalidade, a associação entre formação continuada e prática docente deve ser forte por que:

[...] é no exercício do trabalho que, de fato, o professor produz sua profissionalidade. Esta é hoje a ideia-chave do conceito de formação continuada. Colocar a escola como local de aprendizagem da profissão de professor significa entender que é na escola que o professor desenvolve saberes e as competências do ensinar, mediante um processo ao mesmo tempo individual e coletivo (LIBÂNEO, 2004, p. 35).

Tardif (2010) destaca quatro grupos de saberes docentes a serem contemplados para o exercício da profissão: os relacionados à formação profissional (das ciências da educação e da ideologia pedagógica); os disciplinares (das diferentes áreas e componentes curriculares de ensino); os curriculares (núcleo estruturante da escola) e os da experiência (adquiridos no exercício da docência nas escolas com o passar dos anos). Assim, pode-se dizer que o professor está sempre se reconstruindo enquanto profissional e as experiências que adquire no dia a dia da escola auxiliam na superação dos desafios e obstáculos que vão surgindo ao longo da trajetória docente.

Dentre as atividades dos professores estão os planejamentos das aulas, os quais devem considerar propostas didáticas capazes de integrar informações de diferentes disciplinas e áreas (BRASIL, 2013), objetivando a promoção da interlocução entre os diferentes conhecimentos.

Nos últimos anos, diversos estudos sobre a interdisciplinaridade em diferentes contextos educacionais tem sido produzidos, dos quais se destacam os de Ivani Fazenda como uma das precursoras das discussões no Brasil (FAZENDA, 1994, 1995). Entretanto, percebem-se dificuldades entre a produção desse discurso e a sua prática, que por vezes chega incompleto, equivocado e até contraditório ao destino (TAVARES, 1997). No dia a dia docente há dificuldades para a execução de ações conjuntas e interdisciplinares, tais como: a) demasiada carga horária; b) professores com mais de um contrato, trabalhando em duas ou mais instituições dificultando a organização de reuniões de planejamento; c) problemas com a suspensão de aulas para realização de reuniões, o que resulta em falta de espaço físico e de tempo adequado para o planejamento (AUGUSTO; CALDEIRA, 2005, 2007).

Cardoso et al. (2011) acrescentam na lista de obstáculos para a implantação da interdisciplinaridade aspectos da formação inicial dos professores, tais como a especificidade disciplinar, o distanciamento de linguagens, perspectivas e métodos que existem entre as áreas de conhecimento. Esses autores também destacam características individuais muito variáveis, associadas a dificuldades em compartilhar conhecimentos e em trabalhar como equipe.

As formações continuadas podem colaborar com a superação de dois dos problemas apontados como principais para a realização de práticas interdisciplinares: a falta de tempo e de acesso

a fontes de pesquisa. Além disso, apresentam-se como importantes fomentadoras de reflexões em âmbito escolar e, como afirma Mendes (2013, p. 29), são “oportunidades para os professores poderem se encontrar com seus pares para analisar e refletir sobre sua prática e trocar experiências”.

## **ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E AS ILHAS DE RACIONALIDADE**

O discurso atual sobre Educação Científica está carregado de considerações sobre a necessidade de superação do modelo clássico de ensino, que tem se mostrado insuficiente para atender as demandas sociais do nosso tempo (SANTOS; MORTIMER, 2001). Discussões sobre Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA) são relevantes no contexto atual, tanto nas escolas como na sociedade em geral. Elas permitem uma visão integrada dos conhecimentos, relacionando o desenvolvimento da ciência e da tecnologia às questões sociais, científicas, econômicas, tecnológicas e ambientais. Para que essas discussões tornem-se efetivas, é necessário que os docentes organizem recursos e estratégias em torno das disciplinas que trabalham, buscando contextualizar os assuntos de suas áreas com questões científicas, culturais, sociais, econômicas e ambientais que sejam relevantes dentro do contexto escolar.

Fourez (1997b) apresenta uma metodologia de trabalho, conhecida por IR, baseada em projetos que incluem a participação ativa de alunos e professores na procura de respostas para um determinado problema. Nesse processo, são envolvidos diferentes atores: alunos, professores das diferentes áreas, especialistas, funcionários e gestores da escola, pais dos estudantes e comunidade em geral. A base das IR são as perguntas e o ponto principal é a procura pelas respostas, as quais podem fundamentar-se em diferentes formas de pesquisa.

A recomendação inicial para desencadear os planejamentos baseados em IR é a escolha de um problema relacionado à comunidade escolar, devendo ser um tema de interesse geral, não específico de um professor ou de uma das áreas de conhecimento. Definido o tema, é necessário problematizá-lo com a participação ativa da turma, a fim de levantar os interesses reais em torno da questão escolhida. Essa etapa de levantamento de interesses pode ser realizada por meio de questionamentos. Para cada pergunta elaborada nessa fase - denominadas de caixas-pretas- terá que se encontrar um meio para que a mesma seja respondida.

A busca pelas respostas que permitem abrir as caixas-pretas e também a definição de quais realmente precisam ser atendidas - pois não haverá tempo para resolver todas - são tarefas que auxiliam a tomada de decisões dos alunos. Essas contribuem para o desenvolvimento de autonomia, criticidade, capacidade argumentativa e de comunicação. Os recursos para obter respostas são variados - seja através da colaboração de um professor de outra disciplina, da pesquisa a livros ou *sites* confiáveis, ou mesmo da realização de entrevistas com pessoas da comunidade.

A necessidade de apresentar um resultado final, que sintetize as etapas desenvolvidas e a participação de cada especialista no processo, implica em uma articulação entre conhecimentos científicos aqueles provenientes do cotidiano dos alunos. Para Fourez (1997b) a organização e síntese dos resultados apresenta-se como um momento oportuno para promoção da Alfabetização Científica e Tecnológica.

Um modo de organizar o desenvolvimento da IR, permitindo que o conjunto de perguntas e respostas seja percebido de modo claro, é por meio da utilização de Esquemas Relacionais, propostos por Moraes (2001). Esta metodologia assemelha-se aos mapas conceituais, entretanto permite que, a partir de um tema principal, outros assuntos sejam relacionados de forma não hierárquica, de

modo que a pessoa organize suas ideias espontaneamente. O tema inicial é o único determinado e dele emergem vários subtemas, que podem ou não ter relações entre si.

## **CONTEXTUALIZAÇÃO DO TEMA E A IMPORTÂNCIA REGIONAL DA CULTURA DE SOJA**

Desde a década de 90 do século passado os documentos oficiais sobre a educação brasileira conferem grande importância à contextualização: “tratamento contextualizado do conhecimento é o recurso que a escola tem de retirar o aluno da condição de expectador passivo” (BRASIL, 1998, p. 42). Se um conteúdo for contextualizado com as vivências dos alunos e relacionados com aspectos de CTSA há maior possibilidade de surgirem curiosidades e interesses acerca do tema estudado, tornando o processo de aprendizagem mais ativo e os alunos mais participativos na busca de conhecimento. O tratamento contextualizado busca aumentar o número de possibilidades de interação entre disciplinas, áreas do conhecimento, sujeito e objeto e teoria e prática (KATO; KAWASAKI, 2011).

Uma opção para detectar possibilidades promissoras de contextualização é lançar um olhar sobre as atividades econômicas da comunidade. No caso específico do município de Tupanciretã, o principal envolvimento é com ‘agronegócio’, segmento que reúne atividades extremamente importantes para a geração de empregos, produção e exportação e para diversos municípios brasileiros.

Em relação ao agronegócio mundial, o país é o segundo maior exportador de soja, atrás somente dos Estados Unidos. Atualmente, 49% das terras passíveis de serem exploradas pela agricultura do território brasileiro cultivam soja, e esse grão ocupa o primeiro lugar na lista de produtos de exportação (PROJETO SOJA BRASIL, 2016). Nos municípios da região noroeste do Rio Grande do Sul, a produção de soja organiza todo o sistema econômico - comércio, prestação de serviços e recolhimento de taxas e impostos municipais, estaduais e federais. No entanto, o cultivo quase que exclusivo da soja tem impactado o ambiente e o modo de vida dos que estão diretamente envolvidos com a produção primária ou dão suporte por meio da comercialização e indústria dos grãos.

Os diversos problemas socioambientais relacionados com a monocultura incluem: desmatamento, ocupação do bioma pampa, extinção de espécies, uso de agrotóxicos, adubos químicos, drenagem de banhados, aterro de córregos, assoreamento dos rios, problemas de saúde física e mental, desemprego pela mecanização, dentre outros.

Um exemplo de questão que gera polêmica é a opção feita pelos produtores da região pelo plantio de soja transgênica. Presume-se que mais de 90% das lavouras são de plantas geneticamente modificadas, bem mais do que se estimou para o restante do país na safra 2012/2013 (BENDLIN et al., 2014).

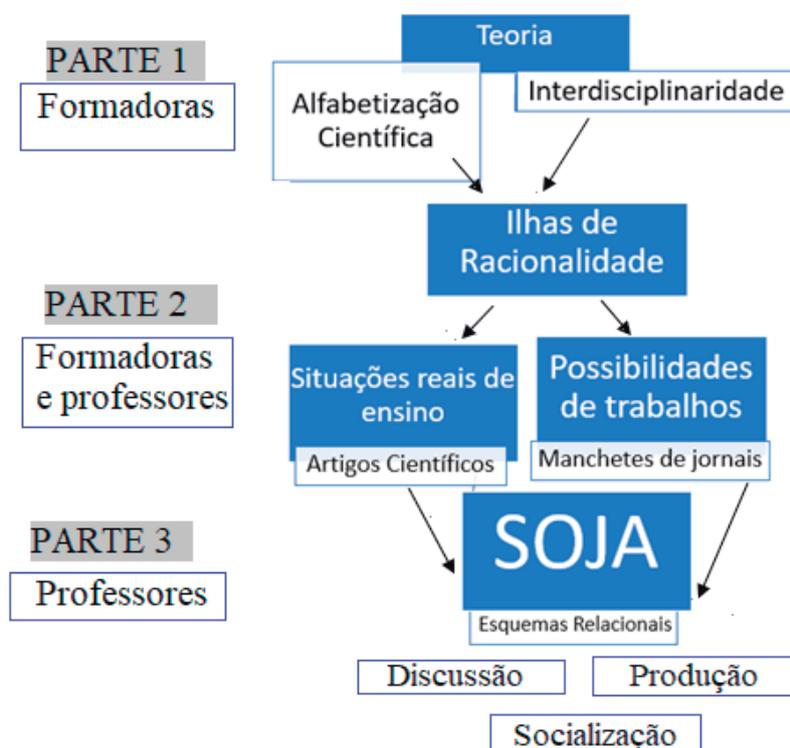
Considerando que a região noroeste do Estado do Rio Grande do Sul é a pioneira do cultivo de soja do país - e o município de Tupanciretã o maior produtor do estado e também precursor dos movimentos pró-transgênicos nos anos 2000 - a cultura da soja foi selecionada como tema de uma das oficinas da Jornada Pedagógica de julho de 2016. Porém, o impacto econômico que a sojicultura representa para a região foi apenas um dos elementos detectados como promissor nesse tema. O fator decisivo para a escolha foi o seu potencial em desencadear discussões sobre aspectos de CTSA, considerando que envolve diferentes interpretações e opiniões referentes às aplicações de conhecimentos de ciência, de tecnologia, com consequências sobre o funcionamento da sociedade.

## METODOLOGIA

A pesquisa caracteriza-se por uma abordagem qualitativa de cunho bibliográfico e documental. De acordo com Bogdan e Biklen (1994), os documentos analisados são fontes de primeira mão, pois foram utilizados sem modificações para coletar as informações.

Participaram da oficina 20 professores provenientes das quatro áreas do conhecimento (Linguagens, Matemática, Ciências Humanas e Ciências da Natureza) e gestores da rede pública e privada do município. Conforme a figura 1, dividiu-se as atividades em três etapas, sendo a primeira de responsabilidade exclusiva das formadoras, a segunda dividida entre as formadoras e os professores em formação continuada e a terceira de protagonismo dos docentes participantes do curso.

**Figura 1** - Esquema representando as etapas da oficina desenvolvida com professores durante formação continuada em Tupanciretã, RS.



Fonte: construção das autoras.

Na primeira etapa (Parte 1), a qual teve a duração de aproximadamente 60 minutos, apresentou-se o embasamento teórico acerca da Alfabetização Científica e das potencialidades para inclusão da interdisciplinaridade no contexto escolar. A ideia norteadora desse momento foi a de que o conhecimento utilizado no dia a dia é interdisciplinar e seu objetivo foi sensibilizar os professores para a importância de promoverem a Alfabetização Científica, através de uma metodologia interdisciplinar inserindo os alunos na pesquisa. Nesse sentido, ressaltou-se que por meio da metodologia de ensino e aprendizagem das IR os saberes científicos podem ser abordados em sala de aula, gerando criticidade, autonomia e melhorando a compreensão dos sujeitos sobre temas de Ciência e tecnologia.

Na sequência (Parte 2) os professores foram provocados por meio de situações-problemas. A estratégia utilizada para motivar os participantes a pensar sobre o uso das IR na produção de planejamentos de ensino foi a apresentação de exemplos de atividades já realizadas em âmbito escolar:<sup>1</sup> Essa etapa teve a duração de aproximadamente 60 minutos e teve como recurso didático a utilização de um projetor multimídia.

Para consolidar as informações sobre construção de IR e destacar a possibilidade de envolver as quatro áreas de conhecimento da Educação Básica, utilizou-se manchetes divulgadas em jornais da cidade e região como pontos de partida para planejamentos interdisciplinares. Os temas escolhidos estavam relacionados com saúde, cidadania e economia: a) Taxa de soropositivos caem no RS, mas ainda é o dobro do país; b) Lei Seca: autuações contra quem dirige após beber triplicaram; c) Saúde atualiza boletim e informa 97 mortes por H1N1 no RS em 2016; d) Tupanciretã busca solução para frigorífico. Nesse momento, houve a participação<sup>2</sup> dos professores, no sentido de complementarem com ideias do que poderiam trabalhar em suas disciplinas, a partir de cada reportagem.

Na terceira etapa (Parte 3), com duração de cerca de 120 minutos, lançou-se o seguinte desafio: esquematizar uma IR para responder à questão: “Como a cultura de Soja pode mediar as ações didáticas interdisciplinares na escola?”. Para a produção dos esquemas, os professores agruparam-se por áreas do conhecimento e receberam folhas A4 e canetas. Esse critério de divisão foi definido para que refletissem como cada componente curricular poderia atuar na resolução da situação proposta e, em um segundo momento, ocorressem discussões entre os pares, para a articulação dos saberes e das metodologias pensadas. Ressaltou-se que a situação deveria envolver todas as áreas do ensino, contar com a colaboração de diferentes professores, especialistas e dos alunos. Nessa etapa, valorizou-se a organização inicial da IR, e os professores foram estimulados a refletir sobre: i) quais colegas podem auxiliar no desenvolvimento do projeto; ii) quais metodologias podem ser aplicadas; iii) quais os recursos estão acessíveis e iv) quanto tempo destinariam para cada uma das etapas.

Após as discussões e produção dos esquemas relacionais, houve a socialização dos mesmos, onde cada grupo apresentou seus resultados aos demais colegas, ocorrendo diálogos complementares entre eles. Ao final da oficina, os participantes receberam uma folha para avaliarem as propostas, onde puderam explanar sobre o que haviam gostado ou não, e também opinar sobre futuras formações. Os esquemas relacionais e as avaliações foram então recolhidos para análise.

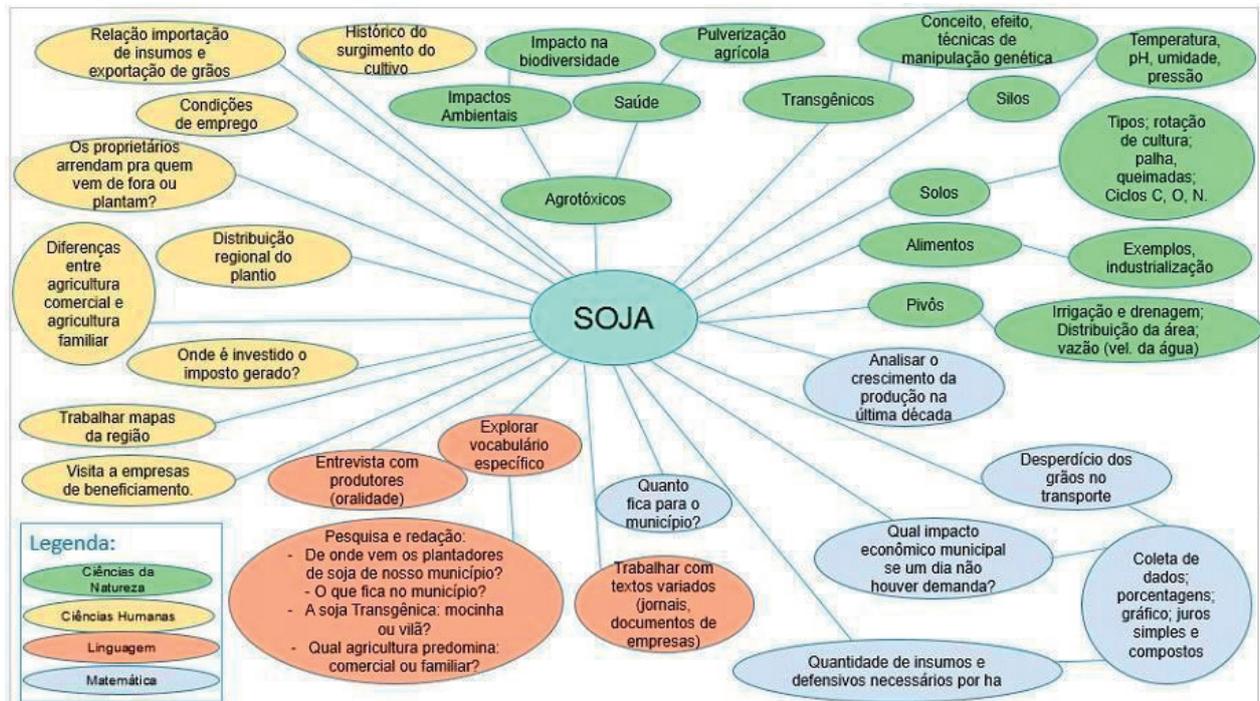
## RESULTADOS

Como forma de sintetizar os resultados encontrados na oficina, montou-se um esquema com as ideias levantadas pelos professores, exposto na Figura 2. Destaca-se que as quatro áreas do conhecimento ficaram representadas através de sugestões de atividades, envolvendo não só os professores das diferentes disciplinas, como os alunos e a comunidade em geral. Além disso, em vários momentos percebeu-se a preocupação em incluir os alunos no processo da pesquisa, sendo esses considerados sujeitos essenciais para a concretização do projeto.

<sup>1</sup> Os exemplos apresentados contemplaram as seguintes temáticas: i) Epidemias de Vírus (NICOLETTI, VESTENA E SEPEL, 2016); ii) Correntes de e-mail sobre câncer (MILARÉ, 2014); iii) A progressão aritmética e a geométrica no dia a dia (LUCHESE; LIMA, 2009).

<sup>2</sup> Os professores expuseram suas ideias verbalmente.

**Figura 2** - Esquema Relacional produzido a partir do relato de Professores Estaduais em curso de formação em Tupanciretã, RS - Tema: *Como a cultura de Soja pode mediar as ações didáticas interdisciplinares na escola?*



Fonte: construção das autoras.

Os professores das Ciências da Natureza (CN), consideraram como cada disciplina poderia ajudar a responder o problema levantado. Os *agrotóxicos* foram citados diversas vezes, sendo enfatizados seus impactos no ambiente físico (no solo, nas águas, no ar); na biodiversidade (animal e vegetal) e na saúde. A respeito disso, sugeriram analisar os efeitos no organismo humano e nas cadeias alimentares. Outro item relacionado ao uso de defensivos agrícolas foi o método utilizado para pulverização dos mesmos, enfatizando-se a possibilidade de diferenciar os diferentes tipos: mecânica, aérea e humana, bem como abordar seus efeitos para os diferentes grupos de seres vivos.

Os *transgênicos* também foram mencionados, sugerindo-se associá-los aos conteúdos de genética, conceituação dos organismos geneticamente modificados e os efeitos na saúde humana.

Questões relacionadas à *produção e seus impactos* foram ressaltadas, bem como a importância de discussões acerca das formas de obtenção de novas áreas de plantio - as queimadas, desmatamentos, escavações de cerros e aterramentos de banhados - e os problemas trazidos aos ecossistemas. Ainda, a forma de irrigação das lavouras (pivôs) apareceu como base para trabalhar-se questões da física, como a vazão, a distribuição e o escoamento da água pelos maquinários.

Segundo os professores das CN, os locais de *armazenamento dos grãos*, os silos, podem ser utilizados para medir temperatura, calor, pH, umidade e pressão na química além de forma e classificação dos grãos na biologia. Os *alimentos produzidos a partir da soja* foram mencionados, ressaltando-se a importância da industrialização para produção de óleo vegetal. Ainda, foi citado que seria possível explorar 'a riqueza dos nutrientes dos grãos'.

Os professores das Ciências Humanas basearam seus levantamentos nas questões relacionadas à *economia* e os *impactos na sociedade*. Inicialmente, sugeriu-se trabalhar a importância histórica do cultivo da soja para o município. O grupo abordou a importância da realização de uma visita a empresas receptoras de soja, para que os alunos investigassem condições de trabalho, taxas de empregabilidade, número de produtores, etc. Explanaram sobre a relação entre a importação dos insumos e a exportação dos grãos como forma de discutir sobre impostos e a arrecadação municipal. Também foi levantada a possibilidade de trabalhar com mapas regionais para compreender a distribuição do plantio e a variabilidade agrícola existente.

O grupo das Linguagens compreendeu professores de Português, Literatura, Línguas Estrangeiras, Artes e Educação Física. Entretanto, não foi possível envolver todas as disciplinas na elaboração da proposta, evidenciando-se a participação dos professores de português e literatura. As sugestões mencionaram as pesquisas envolvendo os alunos, a oratória, a leitura e redação de textos de natureza distintas e a apropriação de vocabulário específico. Segundo estes professores, partindo-se de entrevistas com os agricultores, os alunos poderiam dissertar sobre a *origem dos plantadores* do município; o *tipo de agricultura* predominante; a expectativa de lucro para as famílias e percepções sobre a soja transgênica (*opinião sobre os transgênicos*). Ainda, poderiam cruzar essas informações com pesquisas bibliográficas e apresentar redações como avaliações da atividade.

Os professores de Matemática sugeriram discutir os *impactos econômicos*, positivos e negativos, relacionados à produção de soja na cidade. Nesse sentido, uma das possibilidades levantadas foi a análise do *desperdício dos grãos* no transporte pelas estradas do interior e também rodovias do estado, desde a saída das granjas até as unidades de beneficiamento. Ainda, o *crescimento da produção* na última década e as *vantagens econômicas* trazidas ao município foram mencionados. Para abordagens desses tópicos, os professores elencam diferentes conteúdos matemáticos, entre eles: coletas de dados e tabulação, cálculo de áreas, montagem de gráficos e tabelas, cálculo de porcentagens, juros simples e compostos.

## DISCUSSÃO

Durante a apresentação das manchetes de jornais, com proposições de atividades envolvendo diferentes disciplinas, houve a participação dos professores, no sentido de complementarem com aspectos que pudessem ser trabalhados com os alunos partindo-se daquela situação-problema. Quando foi proposto à eles o mesmo exercício envolvendo a temática de interesse regional soja, os professores sentiram-se motivados e valorizados. Este fato comprovou-se nos relatos entregues ao final das atividades, onde apareceram agradecimentos pela oportunidade de discutirem em conjunto sobre o tema.

Os docentes reforçaram que a IR apresenta-se como uma possibilidade de desencadear discussões de temas de interesse da comunidade escolar de forma interdisciplinar. Para Fourez (1997b) a metodologia é um processo dinâmico e a forma como a IR vai se desenvolvendo determina os passos seguintes e também demonstra os conhecimentos, anseios e perspectivas de um determinado grupo, em um determinado local e tempo.

Leite e Radetzke (2017) ao investigarem as percepções de um grupo de docentes da educação básica acerca da contextualização no ensino de ciências identificaram que eles ainda estão em processo de apropriação quanto à realização de um trabalho contextualizado em sala de aula. As autoras apontam a necessidade de enfatizar o cotidiano e as situações reais vivenciadas pelo

aluno, de modo a possibilitar o desenvolvimento de novas compreensões e significações do conhecimento. Fazenda (2003) apresenta a ideia de atitude interdisciplinar, como o momento em que o professor percebe e compreende a limitação de seus saberes. Nesse sentido, defende-se que o docente esteja em constante pesquisa, buscando temáticas contextualizadas e de interesse dos diferentes sujeitos e, desse modo, consiga abordar o conhecimento de forma interdisciplinar.

Outras investigações também se apropriam de contextos regionais para promoção da interdisciplinaridade, reforçando a importância da aproximação do tema com a realidade dos sujeitos envolvidos nos processos de ensino e aprendizagem (MORAIS, 2004; PESSANO, 2015; VESTENA, 2015). Acredita-se na relevância da utilização da temática soja na formação continuada de professores como incentivadora da inclusão de atividades interdisciplinares e contextualizadas na Educação Básica.

Na discussão deste trabalho priorizou-se os resultados encontrados entre os professores das CN. Esse grupo apresentou maiores sugestões de atividades o que, segundo relatos dos participantes, está relacionado a trabalharem com projetos interdisciplinares na escola. De acordo com esses professores (três da Biologia; dois da Química e um da Física), independente da proposta a ser implementada, é necessário levar em conta três aspectos: o currículo adotado pela escola; a realidade do município; e a contribuição individual de cada disciplina para resolver o problema proposto.

Salienta-se que a interdisciplinaridade busca tornar o conteúdo o mais próximo possível da realidade do educando, apropriando-se de saberes das diferentes áreas do conhecimento. Nesse sentido, busca estabelecer conexões entre as mesmas, construindo um conhecimento conjunto e não fragmentado (GOULART et al., 2011). Os aspectos considerados pelos grupos de professores são primordiais para o bom funcionamento de um projeto, uma vez que consideraram as especificidades de cada disciplina, entretanto, nota-se que os interesses dos alunos parecem subvalorizados, em detrimento de um currículo engessado que precisa ser cumprido em tempo pré-estabelecido. Um dos atributos do professor interdisciplinar é investigar a própria prática (FAZENDA, 2000), ou seja, avaliar continuamente o seu trabalho, os conteúdos abordados, as suas metodologias e recursos utilizados e as avaliações realizadas.

Observa-se no quadro 1 que os professores das CN envolveram as três disciplinas na elaboração da proposta, evidenciando o conhecimento do cotidiano acerca da temática, visto que mencionaram processos relacionados a preparação do local, técnicas de plantio, irrigação e armazenamento da colheita e o destino final dos grãos.

**Quadro 1** - Síntese das propostas de trabalho levantadas pelos professores das Ciências da Natureza ao abordar a tema 'Importância da Soja ao município de Tupanciretã'.

Assunto		Sujeitos envolvidos	Conteúdos
Agrotóxico	Impactos na biodiversidade	Professor de Biologia Professor de Física	Saúde humana; Cadeias alimentares; Movimento de fluidos.
	Pulverização		
Transgênicos		Professor de Biologia	Genética, saúde.
Preparação do solo		Professor de Biologia Professor de Química	Ciclos biogeoquímicos
Irrigação		Professor de Física	Vazão, fluido, pressão, densidade
Armazenamento		Professor de Química	pH, pressão, temperatura, umidade, calor.
Alimentos feitos da soja		Professor de Biologia Professor de Química	Nutrientes da célula e do organismo.

Fonte: construção das autoras.

Os professores da área destacaram o impacto que os agrotóxicos causam no ambiente, tanto para a saúde humana quanto aos outros seres vivos. Germano et al. (2010) pesquisaram professores de química e biologia em formação sobre a importância de se trabalhar acerca dos agrotóxicos. Os participantes foram unânimes quanto ao potencial interdisciplinar da temática, especialmente entre as disciplinas de Química e Biologia. Ressalta-se que na presente pesquisa os professores apontaram, ainda, a possibilidade de trabalhar conteúdos da física, a partir do tema.

Entre os diversos temas mencionados, os que frequentemente sobressaem nas mídias estão relacionados ao quesito saúde e qualidade de vida, elencados na questão da radiação solar, alimentos transgênicos, clonagem, agrotóxicos, efeito estufa, atividade física, alimentação saudável, entre outros temas. Neste viés, sujeitos mais bem informados e críticos são formados, frutos de uma sociedade globalizada, que a todo instante interage com as tecnologias da informação (FÁVILA; ADAIME, 2013, p. 102).

Os agrotóxicos são um problema de envergadura, ou seja, além de afetarem aqueles que têm um contato direto no campo, como os produtores, afetam a sociedade urbana também, que o consome, sendo então, devido a amplitude de atingidos, um assunto que deve ser tratado na educação básica (FERNANDES; STUANI, 2015). Dessa forma, o estudante pode refletir sobre a responsabilidade individual e coletiva na conservação e preservação do ambiente, tornando a aprendizagem mais significativa (CARRARO, 1997).

Outro tema relevante incluído na proposta foram os transgênicos, Pedrancini et al. (2008) discutem a forte influência da mídia na aquisição de informações sobre esse tema, fazendo uma ressalva a pouca contribuição dos saberes escolares para mudar essas concepções. Assim, uma opção ao professor de biologia seria a utilização de materiais divulgados pela mídia como forma introdutória do assunto, de modo que, a partir dos saberes prévios discutisse questões de biotecnologia, melhoramento genético e biologia molecular. Em outro trabalho, Lourenço e Reis (2013) evidenciaram que os estudantes possuem dificuldades em justificar porque consomem alimentos transgênicos. Nesse sentido, uma outra sugestão de atividade seria a realização de um trabalho em conjunto com especialistas do setor econômico, para esclarecimentos de dúvidas dessa área.

A transgenia é considerada um Tema Controverso (TC), isto é, um assunto em que não há consenso a respeito (VESTENA; BOER, 2016). Geralmente os TC envolvem questões relacionadas aos avanços científicos e tecnológicos e não podem ser abordados apenas por meio da análise das evidências ou experiências, pois envolvem juízo de valores (Reis et. al, 2011). Vestena e Boer (2016) abordam que os TC podem ser utilizados como método pedagógico, uma vez que propiciam pensar, avaliar e reformular opiniões e crenças a respeito de temas, algumas vezes polêmicos. Nesse viés, o professor de Biologia pode discutir as vantagens e desvantagens das plantas transgênicas, enfatizando os aspectos sociocientíficos e socioambientais relacionados ao desenvolvimento e produção delas, envolvendo os estudantes no processo.

Na disciplina de Química, foram citados fatores abióticos, como, pressão, temperatura, umidade, calor através do contexto dos silos das granjas. Nesse momento, um dos professores sugeriu uma visita para que os estudantes compreendessem a aplicação desses termos em uma situação prática. Jacobucci (2008) aborda a importância dos espaços não formais de ensino para a aquisição e formação da cultura científica. Ou seja, através deste recurso, é possível que o professor trabalhe (BRASIL, 2013) conhecimentos procedimentais e atitudinais, além dos conceituais, uma vez que o aluno estará imerso em um ambiente novo, onde coletará informações, desenvolvendo sua capacidade de organizar informações e criticidade.

Para a disciplina de Física, sugeriu-se contextualizar o processo de irrigação das lavouras, trabalhando conteúdos de hidrodinâmica. Acerca disso, Plauska (2013) apresenta uma sequência de atividades, das quais parte da observação para a experimentação. Nesse sentido, se a visita a uma granja não fosse possível, uma alternativa seria a utilização de um vídeo de uma lavoura sendo irrigada. Após, poderia ser elaborada uma maquete do sistema e, a partir daí, trabalhar-se conceitos como vazão, escoamento, fluidez, etc.

Por meio das vivências proporcionadas na oficina percebeu-se que é possível a otimização dos recursos didáticos, pois eles não necessitam atender exclusivamente ao conteúdo de uma disciplina específica. Assim, uma visita a um armazém de grãos poderia ser organizada e aproveitada por diferentes professores.

Ressalta-se que, apesar da metodologia das IR enfatizar o protagonismo do aluno, os professores apresentaram dificuldade em propor tarefas exclusivas para eles. Nesse sentido, existe a necessidade de tempos e espaços adequados para formações continuadas de docentes, de forma que ocorram maiores aprofundamentos teórico-práticos da literatura. É necessário que os professores evidenciem a aplicação dos conhecimentos no cotidiano do aluno, criando situações de tomada de decisões e de autonomia sobre assuntos de interesse público relacionados com a ciência e a tecnologia (FOUREZ, 1997a).

Praticamente todas as discussões e registros realizados pelos docentes mencionaram a importância de momentos como estes na escola isto é, espaços destinados para discutir, em conjunto, sobre a elaboração de projetos ou mesmo atividades interdisciplinares. Os professores comentaram a forma de condução das oficinas, criticando o formato comumente oferecido aos professores em cursos de formações, que, em alguns lugares, são chamados de reciclagens. Isto indica que o professor da escola precisa ser ouvido e ser protagonista da sua formação continuada.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A intenção de discutir a metodologia das IR com os professores da Educação Básica foi incentivar a articulação dos saberes nas salas de aulas. Após reunirem-se por áreas e esquematizaram relações entre suas disciplinas e a situação-problema levantada, apresentaram suas possíveis propostas de abordagens do tema na educação básica.

A metodologia abordada durante o curso buscou desenvolver a autonomia, a criticidade, e o envolvimento do aluno nos processos de aprendizagem e tem relação estreita com a alfabetização científica, além se apresentar como uma metodologia que estimula a interdisciplinaridade na escola. Desse modo, uma das alternativas possíveis para viabilizar projetos interdisciplinares demonstrada no curso é a apropriação de da teoria das IR associada a criação de esquemas relacionais entre conteúdos/temáticas por grupos de professores das diferentes áreas do conhecimento.

Para o planejamento de propostas interdisciplinares o professor necessita dominar os conhecimentos pedagógicos, os conhecimentos específicos de sua área e o componente curricular que atua. Além de apresentar predisposição para o trabalho em equipe e sensível a um currículo dinâmico que consiga ler, interpretar e interagir com e na realidade da comunidade escolar. Nesse viés a reflexão acerca da importância da interdisciplinaridade, bem como da melhor maneira de colocar as ideias em ação passa a ser fundamental ao professor para agregar conhecimento que faça sentido à vida dos estudantes tanto em nível pessoal como social.

Percebe-se que há boa vontade e inclinação para implementar atividades interdisciplinares na escola por parte dos educadores, no entanto, há a necessidade de fomentar espaços, dentro da instituição

escolar, para que a organização ocorra e, principalmente, parta de necessidades próprias daquela comunidade de modo que os professores consigam discutir conjuntamente seus planejamentos e exerçam seu protagonismo durante suas formações continuadas. Nesse sentido, defende-se que as Políticas Públicas para a formação continuada de professores devem proporcionar espaços e formações constantes, ao contrário do que tem acontecido: formações curtas e que não viabilizam a participação efetiva dos mesmos.

Assim, este trabalho se justifica por acreditar que a metodologia descrita possa contribuir com a formação continuada de professores da educação básica, em busca de um ensino que estimule a alfabetização científica, nos sujeitos, bem como nas suas práticas.

## REFERÊNCIAS

AUGUSTO, T.G.S. CALDEIRA, A. M. A. Dificuldades para implantação de práticas interdisciplinares em escolas estaduais, apontadas por professores da área de ciências da natureza. **Investigações em Ensino de Ciências** - v. 12, n. 1, p. 139-154, 2007.

AUGUSTO, T.G.S. CALDEIRA, A. M. A. Interdisciplinaridade no ensino de ciências da natureza: Dificuldades de professores de educação básica, da rede pública brasileira, para implantação dessas práticas. **Enseñanza de las ciencias**, número extra. VII, 2005.

BENDLIN, L., SENFF, C. O., PEDRO, J. J., KOLB, N. B. Expectativas de retorno e de risco percebidos no agronegócio da soja convencional versus soja transgênica. In **Anais do XXI Congresso Brasileiro de Custos**. p. 1-16. Natal, RN, Brasil, 2014.

BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. **A investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. Portugal: Porto Editora, 1994.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Lei n. 9.394 de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**. Brasília, 1996.

BRASIL, Secretaria da Educação Média e Tecnológica. **Diretrizes curriculares Nacionais gerais da educação básica**. Brasília: MEC/SEM, 2013.

BRASIL. Parâmetros Curriculares Nacionais. Brasília: MEC/SEF, 1998.

CARDOSO, J. S.; WALVY, O. W. de C.; GOLDBACH, T. Obstáculos encontrados por professores para o desenvolvimento de trabalhos interdisciplinares em uma escola técnica da rede estadual de ensino médio no município de São Gonçalo/RJ. **Atas do VIII Encontro Nacional de Pesquisa**, Campinas, 2011.

CARRARO, G. Agrotóxico e meio Ambiente: Uma Proposta de Ensino de Ciências e de Química. 2007, 94 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Química), Universidade do Rio Grande do Sul, RS.

FÁVILA, M. A. C. ADAIME, M. A Contextualização no ensino de química sob a perspectiva CTS: uma análise das publicações. **VIDYA**, v. 33, n. 2, p. 101-110, jul./dez., 2013 - Santa Maria, 2013.

FAZENDA, I. C. A. Algumas considerações práticas sobre interdisciplinaridade. In: JANTSCH, Ary; BIANCHETTI, Lucídio (orgs.). **Interdisciplinaridade: para além da filosofia do sujeito**. Petrópolis: Vozes, 1995.

- FAZENDA, I. C. A. **Interdisciplinaridade: história, teoria e pesquisa**. 4. ed. Campinas: Papirus, 1994.
- FAZENDA, I. Integração como proposta de uma nova ordem na Educação. In: \_\_\_\_\_. **Linguagens, espaços e tempos**. Rio de Janeiro: Agir, 2000.
- FAZENDA, I. **Interdisciplinaridade: qual o sentido?** São Paulo: Paulus, 2003.
- FERNANDES, C. S. STUANI, G. M. Agrotóxicos no Ensino de Ciências: uma pesquisa na educação do campo. **Educação & Realidade**, Porto Alegre, Ahead of print, 2015.
- FOUREZ, G. et al **Alfabetización científica y tecnológica**. Acerca de las finalidades de la enseñanza de las ciencias. Buenos Aires, Argentina: Ediciones Colihue, 1997a.
- FOUREZ, G. Qu'entendre par 'îlot de rationalité' et par 'îlot interdisciplinaire de rationalité, In **Revue Aster**, n. 25, 1997b.
- GERMANO, C. M. et al. O uso da temática agrotóxicos no ensino de Ciências: a concepção dos alunos do Curso de Licenciatura Plena em Ciências Naturais. **Anais do XV Encontro Nacional de Ensino de Química**. Brasília: UNB, 2010.
- GOULART, R. R. et al. Os desafios da prática pedagógica interdisciplinar para a formação do professor de Educação Física formação do professor de Educação Física. **Do Corpo: Ciências e Artes**, Caxias do Sul, v. 1, n. 2, jul./dez. 2011.
- JACOBUCCI, D. F. C. Contribuições dos espaços não formais de educação para a formação da cultura científica. **Em Extensão**, v. 7, p. 55-66, Uberlândia, 2008.
- KATO, D. S.; KAWASAKI, C. S. As concepções de contextualização do ensino em documentos curriculares oficiais e de professores de ciências. **Ciência & Educação**, v. 17, n. 1, p. 35-50, 2011.
- LEITE, F. de A. RADETZKE, F. S. Contextualização no ensino de ciências: compreensões de professores da educação básica. **Vidya**, v. 37, n. 1, p. 273-286, jan./jun., 2017 - Santa Maria, 2017.
- LIBÂNEO, José Carlos. **Organização e Gestão da Escola**: Teoria e Prática. Goiânia, Editora Alternativa, 2004.
- LOURENÇO, A. P.; REIS, L. G. Transgênicos na sala de aula: concepções e opiniões de alunos do Ensino Médio e uma prática pedagógica. **Revista Vozes dos Vales da UFVJM**: Publicações Acadêmicas - MG - Brasil - n. 03 - Ano II - 05/2013.
- LUCCHESI, I.L; LIMA, V. M. R. A Ilha Interdisciplinar de Racionalidade e a construção da autonomia na matemática. IV Mostra de Pesquisa da Pós-Graduação PUCRS, 2009. **Anais da IV Mostra de Pesquisa da Pós-Graduação** - Porto Alegre, 2009.
- MENDES, K. M. A pesquisa na formação continuada de professores: possibilidades e limites. **Revista Triângulo**, v. 6, n. 1, p. 22-30, jan/jul de 2013. Disponível em: <<https://bit.ly/2RnCzA5>>. Acesso em 18 de julho de 2018.
- MILARÉ, T. A Proposta Metodológica de Ilha Interdisciplinar de Racionalidade em um Curso de Licenciatura em Química: Discutindo Informações de Corrente de E-mail. **Química nova na escola** - São Paulo. v. 36, . 2, p. 126-134, Maio 2014. Disponível em: <<https://bit.ly/2DRTuXG>> Acesso em: Ago. de 2016.

- MORAES, E. C. Ações Pedagógicas Relacionais. Texto de base para o curso de formação continuada para professores da Escola Básica José Boiteux. Laboratório de Pesquisa para um conhecimento integrado. Florianópolis: UFSC, p. 1-19, 2001.
- MORAIS, P. L. L. dos. A competência dos professores de Biologia em contextualizar os conteúdos específicos. 2004. 162 f. Dissertação (Mestrado em Educação), Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE.
- NICOLETTI, E. R.; VESTENA, R. F.; SEPEL, L. M. N. Alfabetização científica na EJA: análise da implementação de uma ilha interdisciplinar de racionalidade. Revista da **Revista de Ensino de Biologia** da SBEnBio - Edição especial, n. 9, p. 2232-2243, 2016.
- PEDRANCINI, V. D.; CORAZZA-NUNES, M. J.; GALUCH, M. T. B.; MOREIRA, A. L. O. R.; NUNES, W. M. C. Saber científico e conhecimento espontâneo: opiniões de alunos do ensino médio sobre transgênicos. **Ciência & Educação**, v. 14, n. 1, p. 135-146, 2008.
- PESSANO, E. F. C. O rio Uruguai como estratégia de contextualização do ensino em uma escola com restrição de liberdade. 2015. 290 f. Tese (Doutorado em Educação em Educação em Ciências Química da Vida e Saúde), Universidade Federal de Santa Maria, RS.
- PLAUSKA, G. C. Experimento e aprendizagem: Uma aula introdutória à mecânica dos fluidos. 96 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Física), Universidade Federal do Rio de Janeiro, RJ.
- PROJETO SOJA BRASIL. Área de soja deve crescer 600 mil hectares em 2017. (2016). Disponível em: <<http://www.projetosojabrasil.com>> Acesso em: jun. de 2016.
- REIS, P. G. R. DOS, FARIAS, C. B. M. DE, GALVÃO, C., RAPOSO, A, S. M. S. F. dos S. Ligação escola universidade: uma experiência de colaboração promotora do desenvolvimento profissional dos professores. In C. M. Guimarães, P. G. R. dos Reis, A. Akkari, A. A. Gomes, (Orgs.). **Formação e profissão docente** (p. 60-79) Araraquara, SP: Junqueira & Marin, 2011.
- SANCHO-GIL, J. M.; CORREA-GOROSPE, J. M. Aprender a enseñar: la constitución de la identidad del profesor en la educación infantil y primaria. **Movimento**, Porto Alegre, v. 22, n. 2, p. 471-484, abr./jun. de 2016.
- SANTOS, W.; MORTIMER, E. F. Tomada de decisão para ação social responsável no ensino de ciências. **Ciência & Educação**, v. 7, n. 1, p. 95-111, 2001.
- SILVA, A. M.; OLIVEIRA, M. R. F. A Relevância da formação continuada do(a) professor(a) de educação infantil para uma prática reflexiva. **Anais da III Jornada Didática: Desafios para a Docência**. Londrina, 2014.
- TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. 4. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2010.
- TAVARES, J. A Formação como construção do Conhecimento Científico e Pedagógico. In Idália Sá-Chaves (org.). **Percursos de Formação e Desenvolvimento Profissional**. Porto: Porto Editora, 1997
- VESTENA, R. F. Heredogramas familiares na educação básica: ensino e aprendizagem pela Interdisciplinaridade e contextualização do conhecimento. 2015. 138 f. Tese (Doutorado em Educação em Ciências Química da Vida e Saúde), Universidade Federal de Santa Maria, RS.

\_\_\_\_\_.; BOER, N. Temas controversos em ciência, tecnologia e sociedade: formação e competência. **Indagatio Didactica**. v. 8, n. 2, Universidade de Aveiro. Aveiro. Portugal, 2016. Disponível em: <<https://bit.ly/2FPrfM3>>. Acesso em: 19 de set. 2016.

---

**RECEBIDO EM:** 12 ago. 2018

**CONCLUÍDO EM:** 11 nov. 2018