

REDUÇÃO TEMÁTICA NO ENSINO DE CIÊNCIAS: FORMAÇÃO DE PROFESSORES LICENCIADOS EM EDUCAÇÃO DO CAMPO

Gláucia de Sousa Moreno¹
glauucia.moreno@posgrad.ufsc.br

Resumo

Este ensaio versa sobre utilização da fala significativa “*prefiro trabalhar fora do lote e comprar o alimento, do que plantar, pois gasta muito para produzir e tem praga*” para obtenção do tema gerador em uma formação de professores do ensino de ciências, egressos da Licenciatura em Educação do Campo. A fala foi obtida durante a investigação temática oportunizada pela pesquisa de Tempo Comunidade (TC) no assentamento Antônio Conselheiro localizado no município de Tangará da Serra – MT, em 2015. Utilizamos as quatro etapas iniciais da Abordagem Temática Freireana para embasar a estruturação desse estudo: i) estudo da realidade do assentamento Antônio Conselheiro; ii) escolha das contradições sociais vivenciadas no local; iii) síntese do tema gerador a partir da fala selecionada; iv) seleção de conhecimentos necessários para compreensão do problema. Ressalta-se que a atividade teve por finalidade destacar os aspectos fundamentais que se relacionam com a redução temática para trabalhar em sala de aula a realidade dos sujeitos, onde a temática da sustentabilidade ambiental se destacou como elemento principal para trabalhar tema gerador, proporcionando aos professores experienciar o trabalho interdisciplinar por meio da práxis pedagógica freireana, oportunizada pela definição do tema gerador e seleção de conteúdos estruturados via conceitos unificadores.

Palavras-chave: Abordagem Temática Freireana; Ensino de Ciências; Sustentabilidade Ambiental.

Introdução

A experiência de construção coletiva e crítica do programa de ensino de Ciências da Natureza e Matemática surge do diálogo constante proveniente de um processo educativo comprometido com a aprendizagem dos sujeitos, no qual se busca entender as reais necessidades e a potencialização dos contextos locais a partir das falas significativas entendidas como pertinentes no ato de educar e capazes de provocar discussões que possibilitem transformações e percepções cada vez mais abrangentes para a comunidade escolar e seus atores, pois é na ação conjunta e dialogada que os programas de ensino ganham significados capazes de suscitar nos sujeitos envolvidos a ressignificação dos conflitos vivenciados com possibilidade de superação das contradições.

É fundamental identificar pressupostos e premissas, suas implicações na escolha dos objetos de estudo contextualizados, na seleção dos conhecimentos que se tornarão conteúdos escolares e nas proposições metodológicas, na caracterização da proposta pedagógica vigente e naquela que se pretende construir. Sem alternativas concretas balizando o novo fazer, corremos o risco do proposto, e construído coletivamente, sofrer um esvaziamento pela ausência de ações efetivas que retroajam sobre o planejado, redirecionando-o. Sem a consistência da prática, resta ao educador retroceder em seu agir e pensar, (SILVA, 2004, p. 26).

¹ Docente efetiva do curso de Licenciatura em Educação do Campo (LEC – UNIFESSPA). Engenheira Agrônoma. Mestre em Agriculturas Familiares e Desenvolvimento Sustentável na Amazônia. Doutoranda em Educação Científica e Tecnológica – PPGECT/UFSC.

A construção da proposta de ensino crítica e transformadora precisa ter clara a ideia de que a prática educativa é sempre dialogada, planejada, porém incompleta, flexível e imprevisível. Construir uma proposta de ensino a partir de falas significativas e temas geradores requer o exercício constante do ouvir, refletir, discutir e agir que se estabelece nas relações de protagonismo, envolvimento e trabalho coletivo que devem acontecer entre estudantes e professores engajados.

A partir desses preceitos materializamos o Curso de Especialização Lato Sensu em Educação do Campo para o Trabalho Interdisciplinar nas Áreas de Ciências da Natureza e Matemática foi oferecido pelo Programa de Pós-graduação em Meio Ambiente e o Desenvolvimento Rural (PPGMADER) da Universidade de Brasília – Faculdade UnB Planaltina (FUP) entre 2015 e 2016, com objetivo de dar continuidade ao processo de formação de 40 educadores egressos da Licenciatura em Educação do Campo que estavam atuando nas escolas do campo.

Comprometido com uma perspectiva educacional crítica e emancipatória o curso articula a produção do conhecimento e o aprofundamento teórico metodológico do ensino de Ciências e Matemática (CIEMA) com a realidade concreta do campo, da comunidade e dos processos formativos dentro e fora da escola. Foi desenvolvido em regime de alternância pedagógica entre Tempo Escola (TE) e Tempo Comunidade (TC). O raio de abrangência inclui o Distrito Federal, e os estados de Goiás, Minas Gerais, Mato Grosso, Pará e Santa Catarina. O processo dialógico investigativo que integra sua metodologia é conduzido por uma equipe interdisciplinar de professores formada por agrônomo, biólogos, físicos, químicos e matemáticos de quatro instituições: Universidade de Brasília (UnB), Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (UNIFESSPA), Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) e Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC).

Para o recorte dessa pesquisa apresentaremos o contexto específico do assentamento Antônio Conselheiro, localizado no estado do Mato Grosso. Teremos como ponto de partida a análise de um tema gerador que foi sintetizado por meio de uma fala significativa que engloba situação de contradições sociais no assentamento em questão. Essa elaboração se deu por meio das quatro primeiras etapas da Abordagem Temática Freireana (DELIZOICOV, PERNAMBUCO e ANGOTTI, 2002) desta feita o produto aqui elaborado abrange até a etapa da redução temática, a quinta etapa de sala de aula foi realizada durante o curso de CIEMA, porém não será abordada nessa pesquisa.

Contexto da realidade pesquisada

O Assentamento Antônio Conselheiro apresenta área total de 39.202,02 hectares de terras que foram desapropriadas da fazenda Tapirapuã em 1990. Considerado um dos maiores assentamentos da América Latina, conta com 990 famílias de agricultores familiares assentados e especialmente organizados em 63

agrovilas, a área do referido assentamento abrange geograficamente os municípios de Barra do Bugres, Nova Olímpia e Tangará da Serra (ver figura 1).

O assentamento em questão, está ladeado por monocultivos da soja, algodão e cana-de-açúcar, cultivos estes que são característicos da agricultura patronal brasileira ou ainda representativo do agronegócio do país.

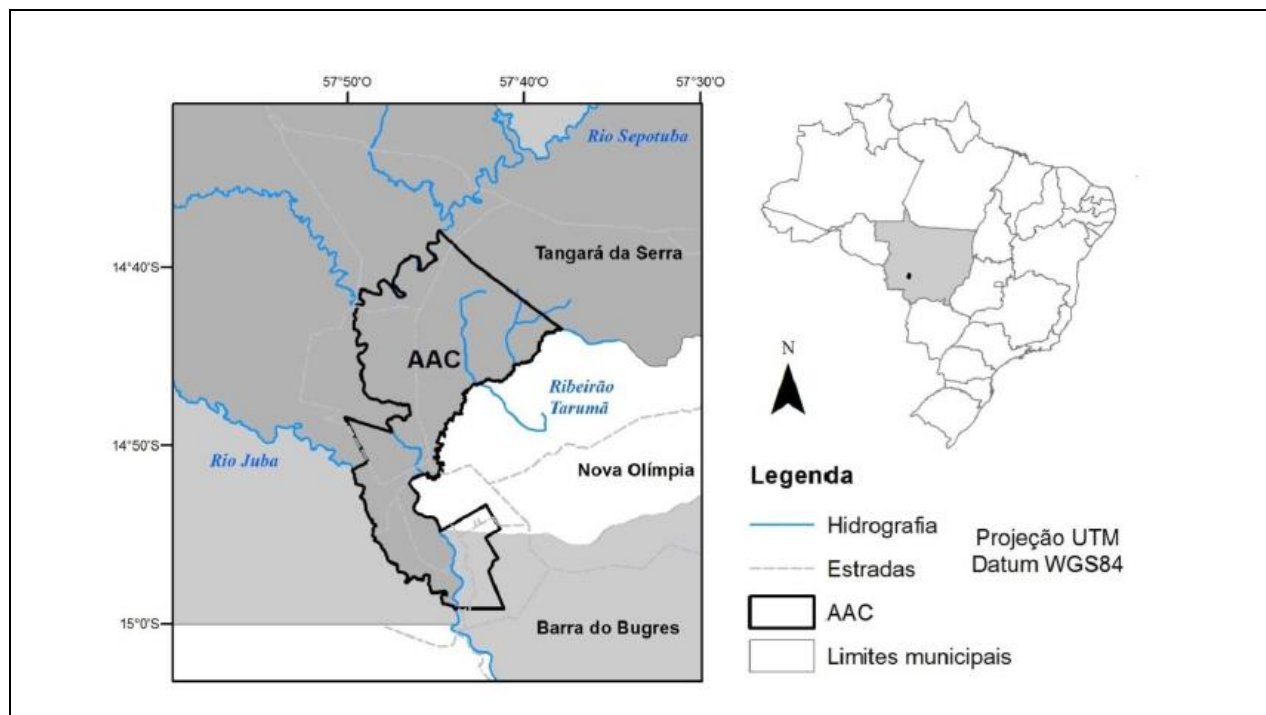


Figura 1 – Localização Assentamento Antônio Conselheiro, estado do Mato Grosso
Fonte: Silva, Queiroz e Galvanin, 2017.

O modelo de agricultura predominante no estado do Mato Grosso, acaba por atrair os agricultores familiares do assentamento Antônio Conselheiro a vender sua força de trabalho nos latifúndios de plantio dos monocultivos supracitados, negando a própria identidade que envolve trabalho familiar para produção de alimentos necessários para sustento desta, em desacordo com o movimento que a gerou essa ocupação rural.

O pequeno agricultor muitas vezes não vislumbra a possibilidade de criar coletivamente uma vida digna em sua pequena parcela e em comunidade e frequentemente acaba tendo de se submeter ao trabalho assalariado abandonando a terra e migrando para a cidade ou para grandes latifúndios. Desse modo, percebe-se que são grandes os obstáculos que se interpõem para sobrevivência e permanência do homem no campo. Há carência na efetivação e otimização das políticas públicas de transporte, saúde, comunicação, estradas, assistência técnica, financiamentos, qualificação, além das péssimas condições de cultivo do solo e organização do comércio do que é produzido (SOUZA e BRICK, 2017).

Analisando o mapa de uso dos solos no assentamento estudado (ver figura 2), em um lastro temporal de 10 anos, é possível identificar a intensa antropização que meio biofísico do assentamento veio a

sofrer com um crescente uso dos solos desenvolvimento da agricultura local, seja ela para cultivos de espécies alimentares para famílias assentadas, seja cultivo de pastagens que a posteriori serve de alimentos para bovinos de corte. As consequências são a diminuição da vegetação natural do ecossistema de cerrado predominante no local e a diminuição dos cursos d'água devido a retirada das matas ciliares que deram lugar as pastagens, fatores estes que a longo prazo interferem na capacidade de suporte de um ecossistema, impedindo sua reprodução ou permanência, corroborado por Loureiro (2012, p. 56).

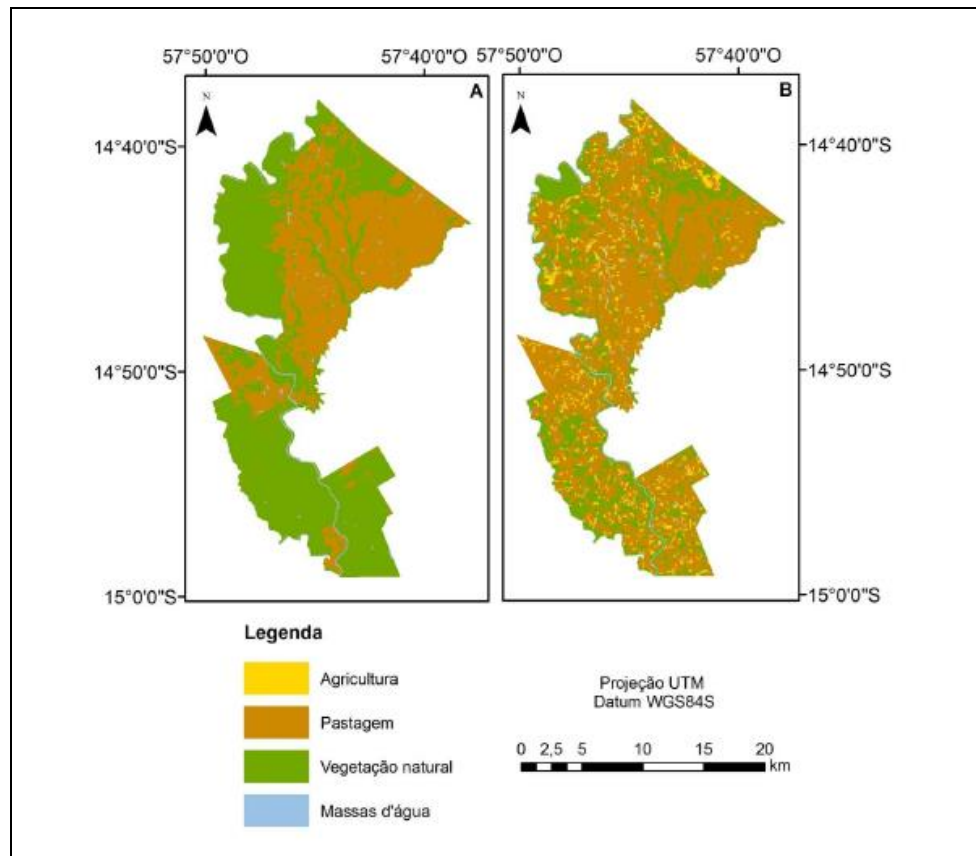


Figura 2 – Evolução do uso do solo no assentamento Antônio Conselheiro, 1995 e 2015.
Fonte: Silva, Queiroz e Galvanin, 2017.

Esse foi o cenário em que a fala significativa “*prefiro trabalhar fora do lote e comprar o alimento, do que plantar, pois gasta muito para produzir e tem praga*”, foi coletada pelo coletivo de educadores. A fala em questão representa a grosso modo uma contradição entre valorização do trabalho familiar e patronal, que fica evidente na assertiva. A valorização da venda da força de trabalho para comprar alimento, do que cultivá-los pois envolve muitos custos no plantio devido a mecanização e utilização de fertilizantes e corretivos para solo que se encontra desgastado pelo intenso da atividade agropecuária que precede retirada total da cobertura vegetal natural, para que seja plantado capim entre outras espécies, o que por sua vez causa desequilíbrio no meio biofísico e provoca o aparecimento de insetos considerados pragas nos sistemas de cultivos agrícolas.

Analisando o contexto da realidade em que a fala supracitada foi coletada e os sentidos que a mesma reverbera, identificamos que o conceito de sustentabilidade ambiental precisa ser trabalhado como

tema gerador no processo de redução temática e fundamentar a seleção de conteúdos de ciências necessários para compreender elementos da contradição social e da complexidade ambiental que envolve a fala significativa. Acreditamos que com isso, os educadores envolvidos nessa formação avancem da condição de consciência real (efetiva) para condição de consciência máxima possível (FREIRE, 1987), ou seja, perceber que as dificuldades ambientais para cultivar a terra, encontradas no assentamento Antônio Conselheiro exigem uma mudança na relação com a natureza, a primeira mudança começa com outra visão de realidade (BOFF, 2011).

O processo da redução temática e obtenção do tema gerador

No tópico anterior realizamos uma breve apresentação do local pesquisado com intuito de desnudar as contradições sociais que o assentamento Antônio Conselheiro apresenta, correspondendo a primeira etapa da Abordagem Temática Freireana (DELIZOICOV, ANGOTTI e PERNAMBUCO, 2002). Enquanto que nesse tópico iremos apresentar: a) a escolha da contradição social vivenciada no local pesquisado; b) síntese do tema gerador a partir da fala significativa selecionada.

Desta feita a fala significativa selecionada já mencionada anteriormente foi: “*prefiro trabalhar fora do lote e comprar o alimento, do que plantar, pois gasta muito para produzir e tem praga*”, a mesma foi selecionada pelo coletivo de estudantes da região de Mato Grosso, ao realizarem pesquisa do tempo comunidade da especialização em CIEMA.

Estruturar uma proposição didática a partir da fala significativa e chegar a obtenção do tema gerador envolve a discussão de dilemas: éticos, políticos, sociais e ambientais, podendo contribuir para o desenvolvimento de uma racionalidade ou pensamento crítico dos estudantes, por outro lado, apenas a exposição destes, pode contribuir efetivamente para o desenvolvimento de uma postura acrítica.

Ademais, conhecendo a realidade dos estudantes e o contexto sócio histórico em que eles vivem, acredita-se que com isso o professor seja capaz de elencar Temas Geradores ou Complexos Temáticos que representem o plano micro social ao qual o estudante está inserido (SILVA, 2004). Enfim, esse professor deverá estar preparado para educar nas condições de ruptura com as antigas estruturas da sociabilidade do capital, contrapondo desta maneira a ideia amplamente tratada no ensino de ciências, que faz uso de modelos e teorias para compreensão dos fenômenos naturais de forma pragmática, e não levando em consideração as seguintes dimensões tidas como importantes para realização da pesquisa diagnóstico como etapa da investigação temática, temos alguns dos elementos que são levantados por meio dessas dimensões:

Dimensão Econômica: propriedade da terra; atividades produtivas (da comunidade e da região: agricultura familiar, latifúndios, indústria, artesanato, turismo; exploração de recursos naturais; fluxos econômicos e de mercadorias; equipamentos coletivos; conflitos econômicos e territoriais.

Dimensão Ambiental: tipo de clima e ambiente natural/bioma; características físicas da região: relevo, bacias hidrográficas, continental/marinho; história ambiental: mudanças dos usos do solo, transformações ambientais e/ou paisagem, exploração de recursos, ocupação humana/urbanização, recursos naturais (explorados ou não explorados); conflitos ambientais.

Dimensão Sociocultural: história da comunidade/assentamento; como se deu a conquista da terra; identidade cultural, principais manifestações culturais, festas, tradições, religião; atividades tradicionais; fluxos de migração (de onde vieram as pessoas?); conflitos culturais.

Dimensão Político-Institucional: atores sociais; relações de poder; movimentos sociais, instituições, organizações; fluxos de pessoas diários, sazonais e migrações; políticas públicas adotadas na região; conflitos sociais.

Em síntese, as quatro dimensões supracitadas, podem contribuir na identificação das contradições sociais intrínsecas a comunidade, que se apresentam codificadas, e após a descodificação podem possibilitar a construção de uma rede temática (SILVA, 2004), que é estruturada a partir do momento em que se identifica um tema que possa ser classificado como tema gerador.

O tema gerador², deve partir de uma situação concreta, presente, como problema que o desafie e lhe exija respostas não só intelectual, mas também lhe exija ação. Podemos dialogar sobre sua e nossa visão de mundo, mas jamais impor nossa visão. Destarte definimos que o tema gerador nessa pesquisa, seria: “A qualidade de vida camponesa está relacionada à autossuficiência produtiva representada pela sustentabilidade ambiental do sistema de produção”.

A escolha deste se deu pelo eixo contraditório identificado na fala que aponta para desvalorização do trabalho familiar na propriedade do assentamento, em detrimento do trabalho patronal nos latifúndios do agronegócio. E ainda pela dimensão da sustentabilidade ambiental, expressada na dificuldade com o plantio de espécies vegetais de base alimentar, diante dos impactos ambientais gerados no sistema que possam ter levado essa insustentabilidade do modo de produção familiar.

Por isso, não nos cabe chegar com mensagens salvacionistas em forma de conteúdo a serem depositados, mas para que um diálogo com eles se torne possível vários níveis de percepção de si mesmo e do mundo em que e com quem estão. No processo de busca da temática significativa, é fundamental adentrar a problematização dos próprios temas, por suas vinculações como os outros, e por seu envolvimento histórico-cultural.

² Os temas geradores surgem da relação homem-mundo ou só podem ser compreendidos na relação homem-mundo. O tema em verdade existe nos homens em suas relações com o mundo (FREIRE, 1987, p. 140)

Seleção de conhecimentos necessários para compreensão do problema

Nesse tópico iremos apresentar lista de conteúdos interdisciplinares envolvendo conhecimentos das ciências da natureza e ciências agrárias em diálogo com aspectos das ciências humanas, partindo das demandas presente na fala significativa selecionada, problematizada com ênfase na dimensão material, abordando conhecimentos gerais de diferentes áreas do conhecimento até chegar aos conhecimentos específicos da áreas de ciências naturais organizados via conceitos unificadores.

Nos últimos anos, as propostas para o ensino de ciências vêm sendo desenvolvidas de forma não mais incólume, nesse novo desenho os objetivos educacionais têm maior amplitude, uma delas é a capacitação de estudantes para tomada de decisões públicas sobre a ciência, tecnologia e sociedade, corroborado por Ramos e Silva (2007).

Questões problematizadoras, como as que serão apresentadas na tabela a seguir constituem elementos estruturantes da problematização na perspectiva de construir a redução temática por uma equipe de especialistas. Essas questões serviram de base para realizar a pesquisa diagnóstico no assentamento Antônio Conselheiro, e foram estruturadas a partir de quatro dimensões, ambiental; político-institucional, econômica e sociocultural, com intuito de desnudar a realidade para superar os limites explicativos e contradições sociais encontrada na fala significativa apresentada nesse estudo.

Tabela 1 - Questões problematizadoras

Fala Significativa
Prefiro trabalhar fora do lote e comprar o alimento, do que plantar, pois gasta muito para produzir e tem praga
Tema Gerador
A qualidade de vida camponesa está relacionada à autossuficiência produtiva representada pela sustentabilidade ambiental do sistema de produção.
Problematizações
Quais os tipos de solo predominante no assentamento Antônio Conselheiro?
Quando as pessoas chegaram qual a composição vegetal presente na paisagem? Floresta? Pastagem? Monocultivo de soja, café qual cultura? Relatar principais produtos vegetais cultivados.
Quais os manejos eram empregados nos cultivos: manual, mecanizado, uso de fertilizantes químicos ou de base natural, uso de agrotóxicos para controle de pragas e doenças ou defensivos naturais?
Qual a finalidade da produção? Autoconsumo? Comercialização? Dupla Finalidade?
Qual modo de produção é utilizado? Quais as potencialidades ou limites desse modo de produção para o meio biofísico do assentamento?
Quais são os principais gastos para produzir alimentos? E os gastos com alimentação?
O que é a praga? Por que tem muita praga?
Quais pragas atacam as plantações? Elas também interferem ou influenciam a produção de alimentos em outros locais do país?
Quais culturas elas atacam? Quais alimentos foram deixados de produzir após o ataque de pragas?
Que modalidades de créditos agrícolas já foram liberados no assentamento Antônio Conselheiro?
Há serviço de assistência técnica? Quais influências a liberação dessas créditos agrícolas proporcionou na mudança de paisagem do assentamento?
Quais os impactos (nutricionais, econômicos, relações sociais, ambientais) de depender do trabalho assalariado para gerar as condições básicas de reproduzir a vida?
O alimento comprado realmente sai mais barato do que o produzido pela comunidade? Como é possível a comunidade se organizar para potencializar a sua segurança nutricional e alimentar?
Quais as fontes de renda das famílias assentadas?

Diante do exposto, iniciaremos a organização de conteúdos de ciências da natureza que foram selecionados de maneira interdisciplinar para organizar aulas acerca da temática: *A qualidade de vida camponesa está relacionada à autossuficiência produtiva representada pela sustentabilidade ambiental do sistema de produção*. utilizando como base o diagnóstico crítico da realidade (que foi realizado durante a primeira etapa da Abordagem Temática Freireana), construindo assim uma sequência didática por meio de método dialógico, utilizando como critérios de seleção dos conteúdos o comprometimento com a formação de cidadãos críticos, concluindo assim um projeto interdisciplinar pensado via pedagogia construtivista (ver tabela 2).

Tabela 2 – Conteúdos Selecionados

Essa seleção de conteúdo foi apresentada aos educadores do curso de CIEMA, com objetivo de proporcionar aprofundamentos de conhecimentos das áreas de química, física, biologia, e conhecimentos

Conhecimentos Gerais (Ciências Agrárias e Humanas)
Impactos Ambientais; Sustentabilidade Ambiental, (In)sustentabilidade ambiental. Impactos Sociais; Mercado Nacional e Internacional; Revolução Verde; História da Agricultura; Produção de Alimentos; Distribuição de Alimentos; Agricultura Orgânica Agroecologia; Cultura Alimentar; Identidade Alimentar.
Conceitos Unificadores
Transformação: Fotossíntese (Transformação: Reação de Moléculas de água e gás carbônico sintetizadas em água, açúcar e oxigênio). Fatores Químicos e Biológicos de formação do solo. Reações Químicas pensados a fotossíntese e a síntese de outros elementos químicos. Substâncias Químicas. Ligações Químicas.
Regularidades: Fotossíntese, Capacidade de Troca de Cátions, Ciclos Biogeoquímicos (Carbono, oxigênio, hidrogênio e água)
Energia: Produção, perdas e trocas de energias nas cadeias alimentares (produtores, consumidores e decompositores). Matéria e Energia. Constituição da Matéria
Escala: Tabela do Tempo Geológico, principais eventos que ocorreram e levaram as transformações químicas proporcionando fatores de formação do solo ou interferências nos fatores de formação de solo relacionado as escalas de medidas

gerais de outras áreas do conhecimento para garantir o diálogo com complexidade na compreensão significativa sobre o tema gerador abordado por meio da interdisciplinaridade.

Considerações finais

A produção e apropriação do conhecimento sempre entrou nas disputas das relações sociais e políticas de dominação-subordinação, com isso o currículo pode ter a função de humanizar ou alienar (FREIRE, 1987). Logo precisamos compreender as implicações e intencionalidades de alguns conteúdos apresentados nas sequências didáticas, desmistificando alguns conceitos que as pessoas trazem consigo, por meio da produção de conhecimento consciente e consistente. O que nos remete a ter critérios para selecionar conteúdos, concluindo que currículo é seleção, e para essa elaboração é necessário antes de tudo conhecer os sujeitos (educandos) e assim podermos fazer uma seleção baseada no tempo, espaço e conhecimento, que pode ser resumido em três perguntas: O que ensinar? Para quem ensinar? Por que ensinar?

Para orientar essa transformação da práxis pedagógica, foi indispensável termos claro os modos de produção do conhecimento e as relações sociais estão organizados por quatro pressupostos indispensáveis para superação de uma racionalidade instrumental: i) presença da realidade e atualidade; ii) superar

fragmentação dos modos de conhecimento; iii) concepção do trabalho interdisciplinar; iv) trabalho socialmente útil para formação consciente e consistente.

Ter claro as quatro dimensões acima e essencial para compreender a realidade, dialética entre dimensão social e dimensão natural. Considerar os sujeitos concretos, é mais do que olhar para a realidade é a percepção dos sujeitos sobre essas situações. Para entender a relação da natureza e do social de cada contexto, é preciso ouvir os sujeitos e identificar os limites-explicativos. O que é vivido por eles? Em que medida estamos considerando a realidade dos sujeitos?

Outro fator que merece destaque é o trabalho pedagógico coletivo, foi fundamental na construção de uma proposta interdisciplinar, onde o conhecimento passa a ter o papel central e a disciplinaridade função secundária, dessa forma supera-se a ideia de que uma disciplina tem função mais efetiva e outras menos no processo pedagógico, corroborando a importância da interdisciplinaridade na construção de uma perspectiva educacional diferenciada não apenas nas escolas do campo, mas, ao sistema educacional como todo.

Referências

- BOFF**, L. (2018). *Sostenibilidad: ¿adjetivo o sustantivo?* Portal Koinonía. Agenda Latinoamericana. Disponível em: <<http://www.servicioskoinonia.org/boff/articulo.php?num=439>. Acesso em 2018.
- DELIZOICOV**, D.; **ANGOTTI**, J. A.; **PERNAMBUCO**, M. M. C. A. (2002). *Ensino de Ciências: fundamentos e métodos*. São Paulo: Cortez. 364 p.
- FREIRE**, P. (1987). *Pedagogia do Oprimido*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987. 213p.
- LOUREIRO**, C.F.B. (2012). *Sustentabilidade e educação: um olhar de ecologia política*. São Paulo: Cortez.
- RAMOS**, M. B.; **SILVA**, H. C. da. (2007). Para Pensar as Controvérsias Científicas em aulas de Ciências. *Revista Ciência & Ensino*. Volume 1, número especial.
- SILVA**, A. F. G. da. (2004). A construção do currículo na perspectiva popular crítica: das falas significativas às práticas contextualizadas. *Tese de Doutorado*, São Paulo: Pontifícia Universidade Católica de São Paulo.
- SILVA** T. V., **QUEIROS**, T. M.; e **GALVANIN**, E. S. (2017). Uso da terra no assentamento Antônio Conselheiro no estado de Mato Grosso. *Revista o Espaço Geográfico em Análise*. Curitiba: UFPR, volume 40, p. 35 – 44.
- SOUZA**. A. G.; e **BRICK**, E. M. (2017). Ensino de Ciências da Natureza e Matemática a partir da realidade do Assentamento Antônio Conselheiro, Tangará da Serra/MT: reflexões sobre uma prática de Educação do Campo inspirada na perspectiva freiriana. In: *Licenciaturas em Educação do Campo e o ensino de Ciências Naturais: desafios à promoção do trabalho docente interdisciplinar*. Volume II. **MOLINA**, M. C. (org). Brasília: NEAD, p 25–76.