



Universidade Federal do Rio Grande - FURG

Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental

Revista do PPGEA/FURG-RS

ISSN 1517-1256

Programa de Pós-Graduação em Educação Ambiental

**PRESENÇA DA TEMÁTICA AMBIENTAL EM CURRÍCULOS DE CURSOS TÉCNICOS
DA ÁREA DE AGROPECUÁRIA: ANÁLISE NAS INSTITUIÇÕES PÚBLICAS DE MATO
GROSSO¹**

Leila Cristina Aoyama Barbosa²

Dario Xavier Pires³

Angela Maria Zanon⁴

RESUMO: Esta investigação procura analisar a abordagem ambiental existente nos currículos prescritos dos cursos do ensino técnico de duas instituições públicas mato-grossenses: o Instituto Federal de Educação Tecnológica – IFMT e a Escola Técnica Estadual de Rondonópolis, pertencente à Secretaria de Estado de Ciência e Tecnologia – SECITEC/MT. Trata-se de uma pesquisa qualitativa baseada na análise documental dos currículos e posterior análise de conteúdo para identificação de temas ambientais articulados aos conhecimentos técnicos. Os resultados obtidos demonstram que estes currículos encontram-se pouco articulados com a educação ambiental. Os temas que possuem maior abordagem ambiental são: “manejo e conservação de solos”, “uso de insumos agrícolas” e “impactos ambientais gerados pela implantação de sistemas agrícolas”. Outros temas que podem ser mais bem trabalhados com valores da educação ambiental são: “o uso de culturas transgênicas”, “legislação ambiental”, “suinocultura” e “bovinocultura”. A articulação entre a educação ambiental e o currículo dos cursos do ensino técnico perpassa pela formação inicial e continuada dos professores nesta temática, pois eles são participantes da elaboração desses itinerários formativos e têm papel fundamental no ensino em sala de aula.

Palavras-chave: educação ambiental; educação profissional; relação homem-ambiente; técnico agrícola.

ABSTRACT: This research analyzed the existing environmental approach prescribed in the curricula of the courses of technical education in two public Mato Grosso, Brazil: the Federal Institute for Technology Education – IFMT and the Technical School State Rondonópolis, that belong to Science and Technology State Department – SECITEC/MT. It's a qualitative research based in the documentary analysis of the curriculum and later content analysis to identify environmental issues articulated technical expertise. The results show that these curricula are poorly articulated with environmental education. The themes that have greater environmental

¹ Artigo produzido na disciplina “Educação ambiental: princípios e práticas” do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul.

² Bióloga e mestranda em Ensino de Ciências/UFMS, Escola Técnica Estadual de Rondonópolis, CEP 78700-000, Rondonópolis, MT, Brasil, leila.aoyama@gmail.com

³ Doutor em Ciências da Saúde, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Departamento de Química, CEP 79070-900, Campo Grande, MS, Brasil, daxpires@yahoo.com.br

⁴ Doutora em Ciências Biológicas (Zoologia), Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências, Caixa Postal 549, CEP 79070-900, Campo Grande, MS, Brasil, amzanon@terra.com.br,

approach are: “management and soil conservation”, “use of agricultural inputs” and “environmental impacts generated by the implementation of agricultural systems”. Other topics that may be better worked with values of environmental education are: “the use of transgenic crops”, “environmental law”, “swine rearing” and “cattle rearing”. The link between environmental education and curriculum of technical education permeates the initial and continuing training of teachers on this topic since they are participating in the preparation of these training routes and play a fundamental role in teaching in the classroom.

Keywords: environmental education; professional education; relationship man/environment; technical agricultural.

Introdução

A segunda metade do século XX foi marcada por grandes revoluções tecnológicas em diversos setores econômicos. Foi neste período também que ocorreram mudanças no processo de produção agrícola. O uso de novas tecnologias baseadas na genética vegetal, criação e multiplicação de sementes resistentes a doenças e pragas; além de técnicas agrícolas modernas e eficientes para aumentar a produtividade e a produção de grãos substituiu a agricultura artesanal de subsistência em uma agricultura mecanizada com produção em alta escala para a comercialização.

A partir de 1965, com a assinatura do acordo MEC/USAID⁵, recursos financeiros foram destinados para as escolas de educação agrícola, com o intuito de reformularem os currículos e metodologias de ensino. Assim, passaram a privilegiar as disciplinas como, mecanização agrícola, entomologia, economia e extensão rural, para validação do novo padrão tecnológico. Na década de 1970 houve uma intensa abertura do mercado de máquinas, implementos, sementes e insumos agroquímicos, que requeriam transformações no modo de produção e nas relações de produção com o campo (EHLERS, 1999).

Neste mesmo período, entre meados de 1960-1970, os movimentos ecológicos ganharam destaque mundialmente e muitos congressos e encontros com o intuito de discutir a qualidade de vida humana e os cuidados com um ambiente saudável aconteciam.

No Brasil, demorou algumas décadas para que se percebesse que não somente a poluição das indústrias eram focos de impactos danosos ao ambiente. Atualmente, já se tem consciência que algumas ações da agropecuária provocam danos prejudiciais ao ambiente, como o desmatamento, a emissão de gás metano e óxido nitroso⁶ vindos das criações bovinas, o desgaste do solo, a redução de biodiversidade de plantas pela monocultura, entre tantos

⁵ A USAID – Agência Norte-Americana para o Desenvolvimento Internacional –, era o órgão executivo da política traçada pela Aliança para o Progresso, na década de 1960. Buscava a modernização dos aparelhos educativos dos países do chamado Terceiro Mundo. Com o Brasil, estabeleceu numerosos acordos e convênios de cooperação técnica com o Ministério da Educação e Cultura (acordos MEC/USAID).

⁶ Segundo dados da UNESP (2009), o metano (CH₄) e o óxido nitroso (N₂O) respondem por mais de um quarto das emissões de gases estufa brasileira e a maior responsável por sua produção é a agropecuária.

outros. E esta nova percepção coloca a atividade na mira das organizações protetoras da natureza e como tema a ser trabalhado pela educação ambiental (EA).

Observando a função do técnico agrícola e agropecuário como agente responsável por algumas ações diretamente relacionadas ao meio ambiente e à cadeia do agronegócio, o presente trabalho tem por objetivo analisar as competências técnicas do currículo de cursos técnicos da área de agropecuária, de duas instituições públicas do estado de Mato Grosso, à procura de indícios sobre a abordagem de conteúdos ligados à temática ambiental.

Evolução conceitual da educação ambiental

A educação ambiental (EA) foi concebida como uma preocupação dos movimentos ecológicos, a partir da década de 1970, na busca de uma conscientização capaz de alertar sobre a má distribuição e o possível fim no acesso aos recursos naturais, caso não houvesse mudanças no comportamento ambiental das pessoas (CARVALHO, 2008).

A Carta de Belgrado, documento oriundo do Seminário Internacional sobre a Educação Ambiental, em 1975, trouxe orientações para a organização da EA na educação formal e não-formal, como um processo contínuo e permanente, prioritário às crianças e jovens. Já na Conferência Intergovernamental de Tbilisi, na Geórgia, em 1977, foi retomado o documento anterior a fim de ampliar a EA para todas as pessoas, sem distinção de idade. A interdisciplinaridade aparece como uma prática pedagógica que tem por base as ciências naturais e sociais. A grande relevância deste evento foi seu rompimento paradigmático, “pois os eventos científicos anteriores ainda estavam reduzidos ao sistema ecológico, ou seja, supunham uma educação conservacionista” (PEREIRA et al, 2009, p. 511).

No decorrer de todo o século XX, muitos outros eventos internacionais ocorreram, como a Conferência de Moscou, em 1987; a Conferências das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento – Rio-92; a Cúpula Mundial sobre Desenvolvimento Sustentável, em Johannesburgo (África do Sul) – Rio+10, em 2002; entre tantos outros. Por meio das proposições vindas destes encontros, a EA foi se moldando e alterando sua definição.

Ao longo da história, a EA esteve associada a “diferentes matrizes de valores e interesses, gerando um quadro bastante complexo de educações ambientais com orientações metodológicas e políticas bastante variadas” (Carvalho, 1998, p. 124). A EA tem sido abordada de diferentes modos: como um conteúdo, como um processo, como uma orientação curricular, como uma matéria, como um enfoque holístico (Gough, 1997 apud Orellana, 2001), e também tem apresentado objetivos diversos: a conservação da natureza, o gerenciamento de recursos, a resolução de problemas ambientais, a compreensão do ecossistema, a melhoria dos espaços habitados pelo ser humano, a discussão das questões ambientais globais, e, ultimamente, foi negligenciada e substituída pela Organização das Nações Unidas (ONU, 2002), que

decretou o período de 2005-2014 como o decênio da educação para o desenvolvimento sustentável. (ZAKRZEVSKI, 2004, p. 81)

A partir da citação acima, pode-se verificar que o conceito de EA vem se modificando com o tempo e com a percepção dos estudiosos da área sobre o significado de meio ambiente sustentável. Reigota (2007a) defende que a EA não pode ser somente a transmissão de conteúdos, conceitos e o método científico experimental; e nem deve ser reduzido aos conhecimentos ecológicos.

Para o pesquisador, a EA torna-se educação política, e visa colaborar na busca e construção de alternativas sociais, baseadas em princípios ecológicos, éticos e de justiça, para com as gerações atuais e futuras. Esta vertente da EA é conhecida como Educação Ambiental Crítica e é a mais utilizada nas pesquisas desta área. Em investigação sobre o suporte bibliográfico dos artigos de EA publicados em eventos nacionais, os autores da corrente sócio-ambiental crítica são os mais citados (SANTOS, FERREIRA & ROSSO, 2009; JUNTA & SANTANA, 2009).

“A educação ambiental não questiona apenas a degradação ambiental, mas a degradação social, avaliando quais são suas verdadeiras causas” (TRISTÃO, 2004, p. 49). Dias (2000) também concorda que a EA deve ser trabalhada além da temática “recursos naturais”. Para ele, os impactos ambientais vão além da poluição, das mudanças climáticas, da diminuição da biodiversidade: a sociedade vem apresentando sintomas de um modelo desenvolvimentista predatório e desmedido, como exclusão social, consumismo e perda da qualidade de vida.

O currículo e os documentos oficiais

O ensino formal significou a sistematização do conhecimento a ser aprendido. Para tanto, a organização destes conteúdos se apresentam na forma de um currículo.

A Constituição Brasileira de 1988, em seu artigo 25 – inciso 6, define como incumbência do Poder Público a promoção da EA em todos os níveis de ensino, bem como a conscientização pública para a preservação do meio ambiente. Este inciso foi regulamentado pela Lei Federal 9.795/99, que instituiu a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA).

Por sua vez, a Lei 9.795/99, garante em seu artigo 10, o desenvolvimento da educação ambiental como uma prática integrada, contínua e permanente em todos os níveis e modalidades de ensino formal; e, ainda conforme o terceiro parágrafo deste artigo, em todos os cursos de formação técnico-profissional deve ser incorporado conteúdos que tratem da ética ambiental das atividades profissionais a serem desenvolvidas.

“A inserção da EA nos currículos tem sido tema de debate e tem retornado à berlinda para se decidir se deve ou não ser uma disciplina ou se deve ser um tema transversal” (HIGUCHI & AZEVEDO, 2004, p. 66).

Sato (2003), como muitos outros autores, defende a abordagem da EA como uma dimensão que permeia todas as atividades escolares, perpassando os mais diversos setores de ação humana. Jacobi (2004) aponta que ao tentar incluir a dimensão ambiental no conceito de transversalidade nos currículos educativos, acaba-se por reduzi-la ao tratamento de alguns temas e princípios ecológicos nas diversas disciplinas que formam os currículos.

Sobre o currículo de cursos de educação profissional e tecnológica, o parecer CEB/CNE n.º 16/99 propõe a emergência do novo paradigma da educação: o conceito de competência. O currículo passa a ser encarado como “conjuntos integrados e articulados de situações-meio, pedagogicamente concebidos e organizados para promover aprendizagens profissionais significativas”. (BRASIL, 2000a, p. 10).

O presente documento também prevê que a responsabilidade com a preservação do meio ambiente é uma competência a ser construída em todos os cursos desta modalidade educacional. Especificamente falando da formação profissional do técnico agrícola, os Referenciais Curriculares da área de agropecuária (BRASIL, 2000b) relatam a necessidade de trabalhadores conhecedores da temática ambiental e competentes para atuar nas questões de preservação e conservação.

Sobre a composição de um currículo, Sacristán (2000) divide-o em diferentes níveis ou fases – currículo prescrito, currículo apresentado aos professores, currículo moldado pelos professores, currículo em ação e currículo avaliado.

É possível que haja diferenças entre as idéias iniciais presentes no currículo prescrito até àquilo que é trabalhado em sala de aula (currículo moldado e desenvolvido pelos professores), mas neste trabalho nos limitaremos ao foco do currículo prescrito, pois ele já nos fornecerá indícios da possível articulação existente entre os conhecimentos técnicos e a temática ambiental.

Estrutura curricular dos cursos das instituições pesquisadas

A pesquisa contempla uma investigação nas duas instituições públicas que oferecem cursos técnicos no estado de Mato Grosso: o Instituto Federal de Educação Tecnológica de Mato Grosso – IFMT e a Escola Técnica Estadual de Rondonópolis, vinculado à Secretaria Estadual de Ciência e Tecnologia – SECITEC/MT.

Das matrizes curriculares analisadas, os cursos oferecidos pelo IFMT são todos de Técnico em Agropecuária. Dois são integrados⁷ ao ensino médio e um é de nível pós-médio⁸ oferecido a assentados da reforma agrária das regiões do Baixo Araguaia e Portal da Amazônia. Este último se enquadra na modalidade de Educação de Jovens e Adultos (EJA) e integra o Programa Nacional de Educação na Reforma Agrária (PRONERA).

Já os currículos analisados da Escola Técnica Estadual de Rondonópolis compreendem dois do curso Técnico em Agricultura e um de Técnico em Agropecuária. Todos são de nível pós-médio.

Ambas as instituições seguem o desenho curricular proposto pelos Referenciais Curriculares da Educação Profissional de Nível Técnico (BRASIL, 2000a). Desta forma, o currículo está estruturado em *competências* (saberes articulados e mobilizados através de esquemas mentais), *habilidades* (permitem que as competências sejam colocadas em ação em realizações eficientes e eficazes) e *bases tecnológicas* (conjuntos sistematizados de conceitos, princípios e processos resultantes da aplicação de conhecimentos científicos a uma área produtiva). No entanto, o IFMT apresenta as competências agrupadas por disciplinas totalizando uma carga horária única para cada uma delas, enquanto a SECITEC/MT elabora seus currículos somente em competências/habilidades.

Aspectos metodológicos

Esta é uma pesquisa de cunho qualitativo pautado na análise dos desenhos curriculares de três cursos técnicos da área de agropecuária de cada uma das duas instituições públicas de educação profissional do estado de Mato Grosso. Desta forma, totalizam a investigação de seis currículos utilizando como método para a coleta de dados a análise documental. Para Lüdke e André (1986), a análise documental busca identificar informações factuais nos documentos a partir de questões ou hipóteses de interesse.

Convém ressaltar que as duas instituições, objetos desta investigação, estão presentes em várias cidades do estado de Mato Grosso. A instituição estadual, apesar de estar presente em diversos municípios, foi analisada a de Rondonópolis. Isto se deve pelo vínculo existente

⁷ De acordo com o Decreto n. 5.154/2004, a educação profissional técnica de nível médio pode se articular com o Ensino Médio de três formas: a) integrada (oferecida a quem terminou o ensino fundamental, ocorrendo o curso técnico e o ensino médio por um única instituição); b) concomitante (oferecida somente a quem já tenha concluído o ensino fundamental ou esteja cursando o ensino médio, na qual a complementaridade entre a educação profissional técnica de nível médio e o ensino médio pressupõe a existência de matrículas distintas para cada curso); c) subsequente (oferecida a quem já tenha terminado o ensino médio).

⁸ Entende-se por nível pós-médio a modalidade subsequente, explicitada na nota anterior.

entre a instituição e a primeira autora⁹ deste trabalho. Dos currículos analisados desta escola, dois deles são do curso técnico em Agricultura e um do curso técnico em Agropecuária.

Já os currículos investigados do IFMT foram fornecidos pelo campus São Vicente, por meio de contatos existentes. Foram cedidos os planos de curso, em sua versão integral, de três cursos de Agropecuária: do campus Campo Novo dos Parecis, campus São Vicente e do curso oferecido em parceria com o PRONERA no campus Confresa. Os dois primeiros currículos citados, por se tratarem de cursos de nível técnico integrado ao ensino médio, possuem o desenho curricular das disciplinas técnicas juntamente com as disciplinas regulares do ensino médio. No entanto, em todas as matrizes curriculares, somente foram analisadas as disciplinas/competências referentes ao ensino técnico.

Para a identificação da dimensão ambiental dos currículos realizou-se a análise de conteúdo das matrizes curriculares. Esta técnica metodológica caracteriza-se pela “manipulação de mensagens (conteúdos e expressões deste conteúdo) visando evidenciar os indicadores que permitem inferir sobre uma realidade outra que aquela da mensagem” (BARDIN, 2004, p. 51).

A análise de conteúdo foi utilizada em dois momentos:

- 1) Inicialmente foi feito um levantamento nos seis currículos analisados para identificar competências, habilidades e bases tecnológicas relacionadas à temática ambiental, ou seja, que continham palavras que identificassem de alguma forma a abordagem de temas ambientais como, por exemplo: “meio ambiente, impactos ambientais, sustentabilidade, erosão, defensivos agrícolas”, entre outros.
- 2) Após a retirada destes fragmentos textuais de cada currículo, classificou-se estas disciplinas/competências de acordo com a natureza da abordagem ambiental. A elaboração das categorias de classificação basearam-se em Pereira et al (2009) e Reigota (2007b) e foram elas: Categoria 1 – apresentação explícita na competência/habilidade, da abordagem ambiental articulada entre aspectos naturais e sociais; Categoria 2 – abordagem de aspectos científico-tecnológicos relacionados ao meio ambiente sem considerar a influência das atividades humanas sobre o sistema natural e vice-versa; Categoria 3 – competências/habilidades que não apresentam abordagem ambiental, mas que possuem temas propícios para este trabalho.

⁹ A primeira autora deste trabalho é professora titular de Biologia da Escola Técnica Estadual de Rondonópolis.

Resultados e discussões

Ao fim da análise dos currículos, chegou-se ao panorama da abordagem ambiental presente nos cursos técnicos da área de agropecuária das duas instituições públicas de educação profissional do estado de Mato Grosso. A fim de tornar o entendimento mais facilitado e não tornar o trabalho cansativo na leitura identificou-se cada curso por uma letra para a análise dos resultados. Os currículos investigados foram os seguintes:

- A) Curso Técnico em Agropecuária, do IFMT, campus Campo Novo dos Parecis;
- B) Curso Técnico em Agropecuária, do IFMT, campus São Vicente;
- C) Curso Técnico em Agropecuária, do IFMT, campus Confresa;
- D) Curso Técnico em Agricultura, da SECITEC/MT, Unidade Rondonópolis;
- E) Curso Técnico em Agricultura/Armazenagem de Grãos, da SECITEC/MT, Unidade Rondonópolis;
- F) Curso Técnico em Agropecuária, da SECITEC/MT, Unidade Rondonópolis.

Na primeira etapa da análise documental, palavras que de alguma forma indicassem vínculo com a temática ambiental como, por exemplo: meio ambiente, impacto ambiental, preservação, práticas conservacionistas, sustentabilidade, relações entre ecossistemas, entre outras, foram encontradas em 17 das 66 disciplinas dos cursos do IFMT e em 10 das 98 competências dos cursos da SECITEC/MT. A tabela 01 demonstra estas mensurações. Além de todas essas disciplinas/competências que trazem explicitamente a abordagem ambiental em seu conteúdo também foram identificadas 05 (cinco) delas que poderiam trabalhar com a temática ambiental, mas não a citavam.

Tabela 01 – Análise quantitativa do currículo quanto a dimensão ambiental explícita

<i>IFMT</i>			<i>SECITEC/MT</i>		
<i>Cursos</i>	<i>Disciplinas analisadas</i>	<i>Disciplinas com abordagem ambiental</i>	<i>Cursos</i>	<i>Competências analisadas</i>	<i>Competências com abordagem ambiental</i>
A	19	6	D	46	4
B	16	4	E	30	4
C	31	7	F	22	2
Total	66	17	Total	98	10

Das 27 disciplinas/competências que abordam a temática ambiental, 17 delas se caracterizam de acordo com a categoria 1, ou seja, apresentam indícios de articulação entre conhecimentos técnico-científicos com a EA Crítica. Nesta vertente a EA

[...] teria como finalidade promover a compreensão da existência e da importância da interdependência econômica, política, social e ecológica da sociedade, proporcionar a todas as pessoas a possibilidade de adquirir conhecimentos, o sentido dos valores, o interesse ativo e as atitudes necessárias para proteger e melhorar a qualidade ambiental; induzir novas formas de conduta nos indivíduos, nos grupos

sociais e na sociedade em seu conjunto, tornando-a apta para os seus problemas ambientais, como forma de elevação da qualidade de vida. (DIAS, 2000, p. 83)

As disciplinas/competências encontradas relacionam conteúdos da agronomia com o desenvolvimento sustentável, sugerindo a promoção de práticas conservacionistas e o desenvolvimento de atividades agrícolas que observem a interação homem/ambiente. Como se pode observar no quadro 01, o curso que possui o maior número de competências articuladas à EA (quatro) é o oferecido no campus de Confresa pelo IFMT. Todos os demais, com exceção do curso de Agropecuária da SECITEC/MT, se caracterizam por 03 (três) disciplinas/competências com abordagem ambiental.

A temática “solos” orientada com práticas conservacionistas está presente em 02 (dois) currículos de cada instituição (A,B, D e E) e se relacionam principalmente com o fator erosão. Já o tema “cuidados com defensivos agrícolas” encontra-se articulado em uma matriz curricular de cada instituição (A e E). Este é um tema que deveria ser trabalhado de maneira integrada à EA devido às proporções que o uso descuidado destes produtos pode provocar ao ambiente e à saúde humana, como o acidente rural ampliado¹⁰, relatado por Pignati, Machado & Cabral (2007), ocorrido em Lucas do Rio Verde/MT.

É possível notar que os currículos D e E (cursos técnicos em Agricultura da SECITEC/MT) se assemelham bastante e a preocupação ambiental é perceptível nas questões de impactos ambientais provocadas pelos sistemas agrícolas. Já o currículo F, pertencente à mesma instituição, se articula minimamente com a EA em seu currículo prescrito.

Nos currículos A, B e C, do IFMT, observa-se que eles são diferentes quanto à abordagem ambiental. No currículo A é possível notar a preocupação ambiental com atividades agrícolas (solos, irrigação, manejo de pragas); enquanto que nos desenhos curriculares B e C verifica-se a existência de cuidados com o ambiente nas atividades agropecuárias (grandes e médias culturas de animais, instalações zootécnicas, plantas forrageiras).

Quadro 01 – Recortes das disciplinas/competências classificadas na Categoria 1

<i>Curso</i>	<i>Recorte das matrizes curriculares investigadas</i>
A	<i>Habilidade:</i> Utilizar medidas integradas de prevenção e controle de pragas, doenças e plantas daninhas de maneira racional, preservando a vida humana e o meio ambiente. <i>Bases tecnológicas:</i> [...] Cuidados gerais na aquisição, manuseio, aplicação e armazenagem de produtos agroquímicos:[...] Descartes de embalagens vazias e preservação do meio ambiente.

¹⁰ No ano de 2006, foi identificado no município de Lucas do Rio Verde, localizado na região central de Mato Grosso, um acidente ambiental causado por derivas de pulverizações aéreas de agrotóxicos que atingiram o espaço urbano da cidade.

Quadro 01 – continuação.

A	<p><i>Habilidades:</i> [...] Citar os efeitos nocivos dos fertilizantes no ambiente; Interpretar os efeitos ambientais ocorridos ao longo do tempo no solo; Identificar os possíveis danos bióticos e abióticos promovidos a natureza; Utilizar medidas integradas de conservação do solo de forma racional, preservando a vida humana e o meio ambiente.</p>
	<p><i>Habilidade:</i> [...] compreender os cuidados que se deve ter com o manejo otimizado da irrigação redundando em benefícios ambientais sustentáveis.</p>
B	<p><i>Competências:</i> [...] preceitos da sustentabilidade. [...] técnicas de conservação da água [...] e do solo. [...] práticas conservacionistas. Avaliar as conseqüências econômicas e sociais e ecológicas da erosão. <i>Habilidades:</i> Elaborar diagnóstico socioeconômico ambiental. [...] Executar práticas de conservação do solo. Relacionar os efeitos da erosão no meio ambiental. <i>Bases tecnológicas:</i> [...] Legislação ambiental; Microbacias; Meio ambiente; [...] Desmatamento; Técnicas de manejo e conservação do solo.</p>
	<p><i>Disciplina:</i> Bovinocultura e equinocultura</p>
	<p><i>Competência:</i> [...] medidas que reduzam o impacto ambiental visando a sustentabilidade do sistema produtivo.</p>
	<p><i>Habilidade:</i> Utilizar técnicas de criação que conduzam a sustentabilidade do sistema produtivo com redução do impacto ambiental.</p>
	<p><i>Bases tecnológicas:</i> [...] Legislação sanitária e conservação do meio ambiente.</p>
	<p><i>Competência:</i> Dominar técnicas de redução do impacto ambiental da criação (suinocultura e bovinocultura).</p>
	<p><i>Habilidade:</i> [...] Aplicar técnicas de manejo que reduzam o impacto ambiental.</p>
	<p><i>Base tecnológica:</i> [...] Legislação sanitária e conservação do meio ambiente.</p>
C	<p><i>Competência:</i> [...] Elaborar relatórios, laudos e pareceres conservacionistas e de impacto ambiental. Conhecer a importância da conservação do solo e da capacidade de uso. <i>Habilidade:</i> [...] Separar e enumerar práticas conservacionistas e de capacidade de uso do solo</p>
	<p><i>Disciplina:</i> Construções zootécnicas</p>
	<p><i>Habilidade:</i> [...] Construir as instalações de forma integrada ao meio ambiente.</p>
D	<p><i>Disciplina:</i> Elaboração de projetos agropecuários <i>Habilidade:</i> [...] Mostrar a importância dos projetos agropecuários como forma de desenvolvimento sustentável na comunidade.</p>
	<p><i>Competência:</i> [...] Planejar métodos de conservação e recuperação de pastagens.</p>
	<p><i>Habilidade:</i> [...] Realizar a implantação e manejo de pastagens. Realizar a conservação e recuperação de pastagens.</p>
	<p><i>Base tecnológica:</i> [...] Sistemas de conservação de forragens. [...]</p>
D	<p><i>Competência:</i> [...] impactos ambientais gerados pela implantação de um agroecossistema.</p>
	<p><i>Habilidade:</i> Avaliar impacto de projetos agrícolas ao meio ambiente.</p>
	<p><i>Base tecnológica:</i> Impacto ambiental; Agroecologia; Sustentabilidade.</p>
	<p><i>Competência:</i> Caracterizar e selecionar métodos de conservação do solo e da água.</p>
	<p><i>Habilidade:</i> Executar práticas de conservação do solo e da água e identificar os tipos de erosão e seus efeitos.</p>
	<p><i>Base tecnológica:</i> [...] Conservação do solo; Erosão; [...]</p>
	<p><i>Competência:</i> Caracterizar ecossistemas agrícolas, os elementos que os compõem e suas respectivas funções.</p>
	<p><i>Habilidade:</i> Correlacionar entre si os elementos componentes dos sistemas e ecossistemas, [...] os fluxos de energia, os ciclos de materiais e os processos físico-químicos envolvidos no processo.</p>
	<p><i>Base tecnológica:</i> Ecossistema; [...] Dinâmica das comunidades; [...]</p>
E	<p><i>Competência:</i> Caracterizar e selecionar métodos de conservação do solo e da água [...]</p>
	<p><i>Habilidade:</i> Executar práticas de conservação do solo e da água, [...]</p>
	<p><i>Base tecnológica:</i> [...] Conservação do solo; Erosão; [...] Princípios conservacionistas.</p>
	<p><i>Competência:</i> Utilizar métodos de controle através de produtos fitossanitários.</p>
	<p><i>Habilidade:</i> Reconhecer a importância dos produtos fitossanitários, [...] o armazenamento desses produtos, seu descarte correto de embalagens e tríplice lavagem [...]</p>
	<p><i>Base tecnológica:</i> [...] Toxicologia e segurança alimentar (riscos para o homem e para o ambiente).</p>

Quadro 01 – continuação.

E	<p><i>Competência:</i> Caracterizar ecossistemas agrícolas, [...] os impactos ambientais gerados pela implantação de um agroecossistema.</p> <p><i>Habilidade:</i> Correlacionar entre si os elementos componentes dos sistemas e ecossistemas, [...] e os processos físico-químicos envolvidos no processo e que geram impactos ao meio ambiente.</p> <p><i>Base tecnológica:</i> [...] Dinâmica das comunidades; [...] impactos ambientais ocasionados por sistemas agrícolas; Fundamentos de agroecologia; Princípios de sustentabilidade.</p>
F	<p><i>Competência:</i> Compreender a importância do Meio Ambiente no planejamento da produção agropecuária [...] e os impactos ambientais que podem ser gerados por essas atividades.</p> <p><i>Habilidade:</i> Analisar e avaliar os impactos das atividades agrícolas e pecuárias no meio ambiente e propor medidas mitigadoras para o problema.</p> <p><i>Base tecnológica:</i> [...] AIA/EIA/RIMA (definições de impactos ambientais); Conceitos da ISO 14000 e licenciamento ambiental; Avaliação de aspectos/impactos ambientais [...]</p>

Em todas as matrizes curriculares foram encontradas pelo menos uma disciplina/competência que continham conteúdos relacionados à questão ambiental, mas restritos aos aspectos técnicos, sem relacioná-los aos riscos ambientais (Quadro 02). A maioria dos currículos (A, B, C e D) contempla aulas de legislação ambiental, mas fica claro que o trabalho deste tema é em seu aspecto técnico, visto que buscam “verificar o cumprimento das normas referentes à saúde, segurança do trabalho e do meio ambiente” (currículo A).

Os currículos A e E, pertencentes a instituições distintas, trabalham o tema “transgênicos” relatando malefícios e benefícios da tecnologia comparada às técnicas tradicionais. No entanto, não cita explicitamente a relação do tema com riscos ao ambiente. Já o currículo F possui competências relacionadas ao manejo e conservação do solo de maneira técnica, simbolizando um trabalho mecânico/braçal (“aplicar técnicas de preparo, manejo e conservação do solo”). Além disso, traz conteúdos relacionados a fertilizantes, mas em suas bases tecnológicas não expõe sobre o cuidado com a manipulação destes produtos.

Quadro 02 – Recortes das disciplinas/competências classificadas na Categoria 2

<i>Curso</i>	<i>Recorte das matrizes curriculares investigadas</i>
A	<p><i>Disciplina:</i> Culturas bioenergéticas I e II</p> <p><i>Habilidades:</i> [...] o impacto do uso de plantas transgênicas. [...] benefícios e malefícios do uso dos transgênicos, comparado ao melhoramento genético tradicional.</p> <p><i>Base tecnológica:</i> [...] Tecnologia das plantas transgênicas: vantagens e desvantagens.</p> <p><i>Competências:</i> [...] Reconhecer impactos ambientais da cobertura vegetal do solo com florestas. Orientar exploração econômica e preservacionista [...]</p> <p><i>Habilidade:</i> Listar e selecionar espécies vegetais para fins preservacionistas e paisagísticos em determinada região.</p> <p><i>Base tecnológica:</i> [...] Silvicultura e meio-ambiente: aspectos ecológicos, aspectos econômicos, características da exploração.</p> <p><i>Competência:</i> Identificar normas referentes a saúde, segurança no trabalho e do meio ambiente. [...]</p> <p><i>Habilidade:</i> [...] Verificar o cumprimento das normas referentes à saúde, segurança no trabalho e do meio ambiente.[...]</p>
B	<p><i>Disciplina:</i> Projetos empresariais</p> <p><i>Habilidade:</i> Monitorar o cumprimento da legislação de saúde, segurança no trabalho e ambiental.</p> <p><i>Base tecnológica:</i> [...] Legislação pertinente.</p>

Quadro 02 – continuação.

C	<p><i>Disciplina:</i> Irrigação e Drenagem <i>Habilidade:</i> [...] Conhecer aspectos restritivos da legislação ambiental em relação ao uso dos recursos hídricos.[...]</p> <p><i>Disciplina:</i> Criação de grandes animais (bovinocultura) <i>Base tecnológica:</i> [...] Legislação sanitária e conservação do meio ambiente.</p> <p><i>Competência:</i> [...] Conhecer as principais causas e controle de erosão <i>Habilidade:</i> [...] Realizar adubação orgânica corretamente. Realizar controle de erosão e aplicar métodos de conservação de solos.</p>
D	<p><i>Competência:</i> Identificar as normas referentes a saúde e segurança do trabalho e do meio ambiente. <i>Habilidade:</i> [...] Cumprir legislações ambientais pertinentes a área agrícola <i>Base tecnológica:</i> [...] Legislações ambientais.</p>
E	<p><i>Competência:</i> Analisar os fatores ambientais e climáticos que interagem na relação planta-praga-doença e [...] <i>Habilidade:</i> Identificar e controlar plantas daninhas, pragas [...] e doenças assim como avaliar níveis de danos econômicos à cultura. <i>Base tecnológica:</i> [...] uso da biotecnologia (variedades resistentes, OGM) como forma de controle das pragas.</p>
F	<p><i>Competência:</i> [...] Conhecer técnicas de conservação de solo. <i>Habilidade:</i> [...] Aplicar técnicas de preparo, manejo e conservação do solo. [...] Aplicar corretamente os fertilizantes e as técnicas de conservação de solo. <i>Base tecnológica:</i> [...] Manejo do solo; [...] Conservação do solo.</p>

Observando todas as disciplinas/competências encontradas nos currículos dos cursos das duas instituições que articulam conhecimentos técnico-científicos com valores fundamentados na EA, identificamos através da comparação das matrizes curriculares a existência das mesmas disciplinas/competências que não traziam esta articulação. Esses dados se encontram no quadro 3, com a representação de 05 (cinco) competências.

Quadro 03 – Recortes das disciplinas/competências classificadas na Categoria 3

Curso	Recorte das matrizes curriculares investigadas
A	<p><i>Disciplina:</i> Suinocultura <i>Habilidade:</i> [...] Mostrar as vantagens e desvantagens da suinocultura [...]</p>
C	<p><i>Disciplina:</i> Suinocultura <i>Habilidade:</i> Reconhecer da criação de suínos como atividade produtiva [...]</p> <p><i>Competências:</i> [...] Saber a importância da aplicação de defensivos. Aplicar corretamente os defensivos [...] <i>Habilidade:</i> [...] Listar os cuidados no manuseio e aplicação de agrotóxicos</p>
D	<p><i>Competência:</i> Analisar os fatores ambientais e climáticos que interagem na relação planta-praga-doença [...] <i>Habilidades:</i> Utilizar os métodos integrados e métodos químicos na prevenção e controle de plantas daninhas [...] de pragas [...] de doenças [...] fazer segurança [...] defensivos agrícolas. <i>Bases tecnológicas:</i> Fatores climáticos e influência; [...] Defensivos agrícolas.</p>
F	<p><i>Competência:</i> Elaborar projetos, planejar e executar a criação em Suinocultura: industrial, comercial e de companhia. <i>Bases tecnológicas:</i> Sistemas de criação de suínos; Métodos de reprodução; [...] Produtividade; [...] Eficiência alimentar; [...]</p>

Em dois currículos do IFMT (A e C) e no currículo F da SECITEC/MT, não há relação entre a disciplina de suinocultura e o meio ambiente, diferentemente da ênfase

retratada no currículo B. Atualmente, sabe-se que o sistema de confinamento de suínos gera uma grande produção de dejetos que ocasionam impactos ambientais por seu alto potencial poluidor (Bordin et al, 2005), sendo um conteúdo de forte caráter ambiental.

E no currículo D, da SECITEC/MT, encontramos uma competência sobre o uso de defensivos agrícolas para o manejo de pragas, mas que não relaciona aos cuidados de sua manipulação e para o risco ao ambiente e a saúde humana.

Considerações finais

A investigação demonstrou que a EA se encontra pouco integrada aos currículos de cursos do ensino técnico da área de agropecuária oferecidos pelas instituições públicas de Mato Grosso. Além disso, seu trabalho se mantém relacionado aos conteúdos da área de ciências, principalmente da biologia.

Os temas mais comumente citados por possuírem abordagem ambiental foram: “manejo e conservação de solos”, “uso de insumos agrícolas” e “impactos ambientais gerados pela implantação de sistemas agrícolas”. Além destes, outros temas que aparecem nas matrizes curriculares, considerando somente os aspectos técnico-científicos, poderiam ser trabalhadas sob a perspectiva ambiental, como: “o uso de culturas transgênicas” e “legislação ambiental”. “O desafio da educação ambiental é sair da ingenuidade e do conservadorismo (biológico e político) a que se viu confinada e propor alternativas sociais, considerando a complexidade das relações humanas e ambientais”. (REIGOTA, 2007a, p. 28)

Apesar de analisar quatro currículos de cursos técnicos em Agropecuária, a maioria das disciplinas/competências com abordagem ambiental contempla as atividades agrícolas. Somente dois destes currículos fazem alguma articulação de conteúdos técnicos com a EA por meio das atividades agropecuárias. Reconhecido os impactos causados pela criação de animais, principalmente a bovinocultura e a suinocultura, é preciso que estes profissionais sejam conscientes sobre estes problemas e capazes de propor soluções.

Não há como garantir que o currículo prescrito seja o mesmo trabalhado em sala de aula. Da mesma forma que algumas destas disciplinas/competências articuladas com EA podem não ser trabalhadas corretamente no espaço escolar, outras disciplinas/competências que não apresentam na matriz curricular traços de abordagem ambiental podem adquirir esta dimensão com o trabalho do professor.

O técnico agrícola/agropecuário tem um trabalho profissional diretamente relacionado à conservação dos recursos naturais e, mais além, precisa da formação de valores éticos que

demonstrem que a economia e o desenvolvimento do setor agrícola/agropecuário não estão acima do meio ambiente saudável e da qualidade de vida dos indivíduos.

Agradecimentos

Queremos registrar nossos agradecimentos ao Instituto Federal de Educação Tecnológica de Mato Grosso – IFMT, campus São Vicente, e à Escola Técnica Estadual de Rondonópolis por ceder seus planos de cursos para que esta investigação pudesse ser realizada. É somente a partir destas discussões que seremos capazes de refletir e modificar a escola em que atuamos.

REFERÊNCIAS

BARDIN, Laurence. *Análise de conteúdo*. 3. ed. Lisboa: Edições 70, 2004.

BORDIN, R.A.; PEREIRA, C.A.D.; EBOLI, M.; ARTILHEIRO, R.; FREITAS, C. A produção de dejetos e o impacto ambiental da suinocultura. *Ensaio e Ciência*, Anhanguera Educacional, Valinhos (SP), v. 3, n. 3, p. 01-04, 2005. Disponível em: <<http://sare.unianhanguera.edu.br/index.php/rencs/article/view/333/334>>. Acesso em: 09 fev. 2010. Acesso em: 05 mar. 2009.

BRASIL. *Constituição da República Federativa do Brasil de 1988*. Brasília, 1988. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constitui%C3%A7ao.htm>. Acesso em: 04 fev. 2010.

_____. *Educação profissional: referenciais curriculares nacionais da educação profissional de nível técnico*. Brasília: Ministério da Educação, 2000a. (introdução)

_____. *Educação profissional: referenciais curriculares nacionais da educação profissional de nível técnico*. Brasília: Ministério da Educação, 2000b. (área profissional: agropecuária)

_____. Decreto nº 5.154 de 23 de julho de 2004. *Regulamenta o § 2º do art. 36 e os arts. 39 a 41 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, e dá outras providências*. Brasília, 2004.

_____. Lei nº 9.394 de 20 de dezembro de 1996. *Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional*. Brasília, 1996. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/ldb.pdf>>. Acesso em 04 fev. 2010.

_____. Lei nº 9.795 de 27 de abril 1999. *Dispõe sobre a educação ambiental, institui a política nacional da educação ambiental e dá outras providências*. Brasília, 1999.

_____. *Resolução da Câmara de Educação Básica (CEB) nº 16*, de 25 de novembro de 1999. Poder executivo. Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional de Nível Técnico. Brasília, 1999.

CARVALHO, Isabel Cristina de Moura. *Educação ambiental: a formação do sujeito ecológico*. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2008.

DIAS, Genebaldo Freire. *Educação ambiental: princípios e práticas*. 8. Ed. São Paulo: Gaia, 2000.

EHLERS, E. *Agricultura sustentável: origens e perspectivas de um novo paradigma*. 2. Ed. Guaíba: Agropecuária, 1999.

HIGUCHI, M.I.G.; AZEVEDO, G.C. de. Educação como processo na construção da cidadania ambiental. *Revista Brasileira de Educação Ambiental*, Brasília: REBEA, p. 63-70, 2004.

JACOBI, Pedro. Educação e meio ambiente: transformando as práticas. *Revista Brasileira de Educação Ambiental*, Brasília: REBEA, p. 28-35, 2004.

JUNTA, V.S.; SANTANA, L.C. Concepções de educação ambiental e suas abordagens políticas: análise dos trabalhos dos Encontros de Pesquisa em Educação Ambiental (I, II, III EPEAS). *Anais do V EPEA: Encontro de Pesquisa em Educação Ambiental*, São Carlos, 30 out./02 nov. 2009.

LEITE, Marcelo. Brasil busca uma nova cara. *Unesp Ciência*, São Paulo, ano 1, nº 4, p. 16-23, dez. 2009. Disponível em: <http://www.unesp.br/aci/revista/ed04/pdf/UC_04_Aquecimento01.pdf>. Acesso em: 05 fev. 2010.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M.E.D.A. *Pesquisa em Educação: abordagens qualitativas*. EPU: São Paulo, 1986.

PEREIRA, J.B.; CAMPOS, M.L.A.M.; NUNES, S.M.T.; ABREU, D.G.de. Um panorama sobre a abordagem ambiental no currículo de cursos de formação inicial de professores de química da região sudeste. *Química nova*, São Paulo, v. 32, n. 2, p. 511-517, 2009. Disponível em: <<http://quimicanova.sbq.org.br/qn/qnol/2009/vol32n2/39-ED07542.pdf>>. Acesso em: 12 jan. 2010.

PIGNATI, W. A.; MACHADO, J. M. H.; CABRAL, J. F. Acidente rural ampliado: o caso das "chuvas" de agrotóxicos sobre a cidade de Lucas do Rio Verde - MT. *Ciência e saúde coletiva*, Rio de Janeiro, v. 12, n. 1, p. 105-114, mar. 2007. Disponível em:

<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232007000100014&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 06 fev. 2010.

REIGOTA, Marcos. *Meio ambiente e representação social*. 7. ed. São Paulo: Cortez, 2007a.

_____. O estado da arte da pesquisa em educação ambiental no Brasil. *Pesquisa em educação ambiental*. UFSCAR/São Carlos; USP/Ribeirão Preto; UNESP/Rio Claro, v. 2, n. 1, p. 33-66, 2007b.

SACRISTÁN, J. G. *O currículo: uma reflexão sobre a prática*. 3. ed. Artmed: Porto Alegre, 2000.

SANTOS, .R.S.; FERREIRA, A.C.; ROSSO, A.J. Investigação das referencias utilizadas nos trabalhos sobre educação ambiental apresentados no I, II e III ANPEDSUL. *Anais do V EPEA: Encontro de Pesquisa em Educação Ambiental*, São Carlos, 30 out./02 nov. 2009.

SATO, Michèle. *Educação ambiental*. São Carlos: RIMA, 2003.

TRISTÃO, Martha. Saberes e fazeres da educação ambiental no cotidiano escolar. *Revista Brasileira de Educação Ambiental*, Brasília: REBEA, p. 47-55, 2004.

ZAKRZEWSKI, S.B. Por uma educação ambiental crítica e emancipatória no meio rural. *Revista Brasileira de Educação Ambiental*, Brasília: REBEA, p. 79-86, 2004.