

Dilemas e desafios do Ensino de Práticas em Ciências da Terra para formação profissional em Meio Ambiente em São Paulo, Brasil

CHALLENGES FOR TEACHING THE DISCIPLINE *PRACTICES IN EARTH SCIENCES* FACING THE VOCATIONAL TRAINING ON ENVIRONMENT IN SÃO PAULO, BRAZIL

CELSON DAL RÉ CARNEIRO¹, GLEISE REGINA BERTOLAZI DOS SANTOS²

1 - Docente do Progr. Pós-Grad. Ensino e Hist. Ciências da Terra, Inst. Geoc. Unicamp, Campinas, SP. <cedrec@ige.unicamp.br >

2 - Doutoranda, Progr. Pós-Grad. Ensino e Hist. Ciências da Terra, Inst. Geoc. Unicamp, Campinas, SP. Centro Est. Educ. Tecnol. Paula Souza (CEETEPEPS), Unid. Mogi Mirim. <gleise.santos2@etec.sp.gov.br >

ABSTRACT: Many young people choose technical courses, within the Brazilian professional qualification system, in order to access the job market. Paula Souza State Center for Technological Education (PSSCTE or PSC) is a reference in public technical education, offering courses that seek to develop behavioral and technical skills: to sustainably operate production processes, to manage routine tasks, and to contribute to local environmental policies. Environmental qualification relies on three elements: Earth Science, Biology and Chemistry. The *Practices in Earth Sciences* (PES) curriculum component belongs to such technical training, and it is unique among high schools in Brazil. This article analyses the curricular component of courses as defined by the PSC. Up to 29 different qualifications are allowed for teaching PES in Environment courses. The list is too much diversified, which hinders the potential development of Geosciences in high school, and may limit the achievement of technical competence by graduates. There is a clear need for revision of the accepted higher education certificates accepted, which would help teachers of technical courses improve their teaching performance.

Manuscrito:

Recebido: 30/07/2015

Corrigido: 02/09/2015

Aceito: 30/09/2015

Citation: Carneiro C.D.R., Santos G.R.B. Dilemas e desafios do Ensino de Práticas em Ciências da Terra para formação profissional em Meio Ambiente em São Paulo. *Terraë*, 11(1-2):15-27. <<http://www.ige.unicamp.br/terrae/>>.

Keywords: Technical Education, Environment, Earth Sciences.

Introdução

A readequação da educação profissional decorre principalmente de mudanças ligadas à globalização e a novos padrões de produção industrial. O quadro propõe novos requisitos para formação de profissionais técnicos, que devem ser formados com ênfase na aprendizagem e no desenvolvimento de habilidades cognitivas, comunicativas e criativas. Espera-se que adquiram, nos cursos de formação, diversas competências técnicas, tais como: multifuncionalidade, capacidade de aprender e de transferir conhecimento, além de competências comportamentais, desenvolvimento autônomo e visão sistêmica do processo produtivo.

O Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza (CEETEPEPS ou CPS) vem formando profissionais em diversas áreas, entre elas a ambiental. O CPS define uma *natureza tecnológica* para cada eixo tecnológico dos cursos técnicos que oferece. Nos cursos do eixo tecnológico Ambiente e Saúde, a natureza tecnológica consiste em “cuidar” do ambiente, e do homem. Assim, os cursos Técnicos

em Meio Ambiente e Gestão Ambiental (especialização), com currículos próprios, capacitam o jovem para se tornar um profissional que

“(…) identifique as intervenções ambientais, analisando suas conseqüências e propondo ações para prevenção, otimização, minimização e/ou remediação de seus efeitos, utilizando, para isso, tecnologias disponíveis associadas às diversas áreas do conhecimento. Um profissional que atue de forma proativa e ética, contribuindo para o desenvolvimento sustentável, seguindo os princípios da legislação ambiental.” (*Livro das Competências Profissionais*, Centro Paula Souza nº 2, 2008, versão eletrônica)

Santos (2011) desenvolveu pesquisa¹ com o objetivo de avaliar o perfil e as práticas pedagógicas de docentes do ensino técnico em Meio Ambiente

¹ Dissertação de Mestrado vinculada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino e História de Ciências da Terra do Instituto de Geociências da Unicamp, com o objetivo de analisar e refletir sobre a influência da atuação docente em “Práticas em Ciências da Terra” na formação profissional de Técnicos em Meio Ambiente e Gestão Ambiental nas diferentes unidades do CEETEPEPS-SP.

do CPS que ministram a componente curricular Geociências, atualmente denominada *Práticas em Ciências da Terra*. Foi previsto inicialmente focalizar também a especialização em Gestão Ambiental, mas este curso havia sido cancelado por não fazer parte do catálogo de cursos do MEC. Embora a modalidade Gestão Ambiental tenha sido interrompida pelo Centro Paula Souza entre 2010 e 2012, o CPS voltou a oferecê-la desde 2013. Os autores admitem que parte das conclusões deste artigo possa ser estendida aos cursos de especialização em Gestão Ambiental, porém o tema exige investigação complementar.

Ao avaliar um conjunto de elementos interconectados, como a necessidade, relevância, práticas de ensino adotadas e aplicações do conhecimento na formação de técnicos capazes de bem cumprir suas funções, Santos (2011) aplicou questionários a docentes e alunos e entrevistas com docentes de algumas escolas. Buscou analisar o desempenho da disciplina e investigar a prática pedagógica de docentes responsáveis pelo componente curricular. Foram obtidos dados sobre o tipo e grau de formação docente e o respectivo envolvimento com os conteúdos exigidos. O resultado indica que os docentes não abordam todo o conteúdo programado por uma série de dificuldades estruturais do curso, das escolas, de práticas pedagógicas e, principalmente devido à inadequada formação acadêmica.

O quadro, complexo, permitiu descrever o perfil requerido para habilitação, que é afinal um dos motivos principais que impedem os alunos de atingir a visão sistêmica do planeta e de desenvolver as competências exigidas (Santos 2011). A pesquisadora alertou para a necessidade de mais reflexão a respeito do perfil ideal do profissional para lecionar Geociências, assinalando que a discussão interessa ao CPS, para orientar a busca pela excelência do ensino profissional. Outras proposições relevantes emergiram: (1) o mais recente dos quatro planos de curso, elaborado em 2010, analisado por Santos (2011) deve ser objeto de reanálise em relação a conteúdos e tempo destinados às Geociências e demais disciplinas, porque a carga horária disponível é insuficiente para acomodar o conjunto de conhecimentos e competências previstas no componente curricular Geociências; (2) uma vez que o CPS habilita número excessivo de habilitações profissionais, desde engenheiros a tecnólogos, muitos docentes são despreparados para lecionar conteúdos de Geociências nos cursos. Sobressaem diversos problemas estratégicos e operacionais a

serem mais profundamente avaliados. Uma conclusão adicional dos estudos é a identificação de certo desinteresse pela atividade docente por parte da comunidade nacional de geólogos, que parece desconhecer, ou até mesmo desprezar um espaço importante de atuação profissional (Santos & Carneiro 2014).

Os resultados da pesquisa de Santos (2011) estimularam os autores a compor este artigo, que propõe reorganização da formação docente mínima requerida para ministrar o Componente Curricular *Práticas em Ciências da Terra* na formação profissional em meio ambiente em São Paulo.

O componente curricular *Práticas em Ciências da Terra*

O currículo do Curso Técnico em Meio Ambiente, de caráter modular, é desenvolvido ao longo de três eixos principais: Geociências, Biologia e Química, garantindo uma diversidade de disciplinas básicas e técnicas capazes de promover o desenvolvimento das competências necessárias aos alunos para que possam atuar no mercado de trabalho.

O componente curricular *Práticas em Ciências da Terra*, oferecido no primeiro semestre modular, é tratado como disciplina básica, contudo oferece suporte também a outras disciplinas técnicas. O conteúdo baseia-se em Geografia Física e Geologia, sendo ministrado de forma integrada com outras disciplinas, dentro de uma visão holística para a abordagem ambiental. O componente estrutura-se de forma a considerar a dinâmica e a gênese do planeta Terra atreladas aos processos antropogênicos. O plano geral de curso deixa evidentes tanto o amplo leque de competências atribuídas ao componente curricular quanto o caráter dinâmico do conteúdo.

O professor que ministra o componente no curso de Meio Ambiente do CPS deve conduzir os alunos a construir uma visão da Terra em sua totalidade e acentuar a complexidade dos processos terrestres e suas inter-relações ao longo do Tempo Geológico. Trata-se de estudo de natureza inter, multi e transdisciplinar dos processos dinâmicos do Sistema Terra que levará os futuros técnicos a estabelecer relações com aspectos tipicamente ligados ao Sistema Mundo (o mundo antrópico, estudado no âmbito da Geografia, que não consta no CPS como componente curricular isolado). Efe-

tuar esse tipo de raciocínio complexo requer que se atinja uma visão sistêmica da dinâmica do planeta.

Diante das questões suscitadas pelo discurso ambiental da atualidade, tanto a Geografia como a Geologia surgem, no componente curricular “Práticas em Ciências da Terra”, como sendo capazes de responder questões que outras ciências não oferecem. A questão ambiental emergente propiciou a valorização da geografia física, ou das Ciências da Terra, abordando a natureza sob um prisma universal, em oposição à prevalecente representação da natureza como objeto. Desse modo, e em função da necessidade de a Geografia lidar com os princípios da interdisciplinaridade, da síntese, da abordagem multiescalar e com os processos geológicos, a teoria geossistêmica faz parte de um conjunto de formulações teórico-metodológicas da Geografia Física.

O componente curricular “Práticas em Ciências da Terra” constitui suporte essencial ao desenvolvimento das habilidades requeridas na formação técnica do profissional da área ambiental, na medida em que oferece subsídios indispensáveis para um manejo ambiental adequado, a ser desenvolvido pelo profissional técnico.

O docente deste componente deve conhecer em profundidade dos sistemas envolvidos e precisa exercer criatividade pedagógica, para facilitar a compreensão dos geossistemas. Os profissionais da área de Ciências da Terra devem ser capazes de exercitar procedimentos típicos da Ciência, conceber e analisar sistemas, produtos e processos, adotando modelos para gerar e expandir as aplicações das Geociências (Carneiro et al. 2005). Por sua própria formação acadêmica ou empírica, o docente responsável deve ser capaz de subsidiar uma série de avaliações ambientais no Brasil, na medida em que também possibilita a identificação de unidades territoriais com dinâmicas semelhantes, passíveis de classificações diversas em processos de planejamento territorial e de utilização em instrumentos de gestão ambiental, de acordo com Rodrigues (2001), e que sejam significativas no processo ensino-aprendizagem científico, bem como subsidiar o desenvolvimento das habilidades requeridas na formação técnica profissional de Meio Ambiente e Gestão Ambiental.

A proposta resultante do estudo é uma síntese das competências a serem desenvolvidas por “PCT”:

- (1) identificar agentes da dinâmica da Terra responsáveis pela construção, modelamento e distribuição das paisagens;
- (2) relacionar caracte-

- terísticas do solo com os fatores determinantes de sua formação e produtividade;
- (3) caracterizar as bacias hidrográficas brasileiras e identificar os fatores que controlam o ciclo hidrológico;
- (4) identificar e correlacionar os aspectos sociais, econômicos, culturais e éticos envolvidos nas questões ambientais (Rodrigues 2001).

Aplicação prática da pesquisa

O trabalho de coleta de dados para a pesquisa (Santos 2011) teve início em agosto de 2009 com o envio de uma carta de apresentação da pesquisa aos diretores das 32 unidades escolares que mantinham cursos técnicos em Meio Ambiente e Gestão Ambiental (especialização), juntamente com um questionário aos professores do componente “Práticas em Ciências da Terra”. A carta também foi enviada ao Coordenador do Ensino Médio e Técnico do Centro Paula Souza, Sr. Almerio Melquiades de Araujo, em setembro de 2009, visando obter autorização para realizar a pesquisa nas unidades escolares do CEETEPS.

Os questionários aplicados aos alunos deveriam apontar uma amostra significativa, dentre os 2.879 discentes matriculados no ano letivo de 2009, considerando ainda aqueles que já haviam cursado o componente em questão no momento da entrevista com os docentes. Desta forma, foram enviados questionários a 32 docentes, após o retorno às aulas, no segundo semestre de 2009, os quais fariam parte da população amostral da pesquisa. O universo de agentes representativos da pesquisa é formado pelos 19 docentes que responderam à pesquisa *on line*.

Uma vez que as unidades escolares do CEETEPS que oferecem cursos técnicos em meio ambiente e/ou gestão ambiental encontram-se espalhadas pelo território do Estado de São Paulo, optou-se por 14 escolas para aplicação dos questionários aos alunos, e para entrevistas com professores, compondo a população amostral final. Assim, para a escolha das escolas a serem visitadas optou-se pelas seguintes considerações: (a) situar-se dentro de um raio de 200 km do ponto de partida considerado, a Unicamp, situada em Barão Geraldo, Campinas (SP); (b) o retorno das respostas do questionário docente; (c) se fosse considerado todo o conjunto de escolas, o total de alunos envolvidos no projeto poderia perfazer número excessivo, da ordem de dois mil.

A ETEC Orlando Quagliato, de Santa Cruz do

Rio Pardo, foi escolhida em virtude de que se pudesse ter uma unidade representante do oeste paulista, e pelo total apoio de seu professor, o qual já havia encaminhado seu questionário respondido. Na capital, apenas a ETEC São Paulo atendeu prontamente à pesquisa, sendo esta a escolhida para a continuidade das visitas. A população amostral baseou-se nas escolas técnicas do CEETEPS listadas na Tabela 1.

A coleta de dados não teve o resultado esperado, apesar do apoio da Coordenação de Ensino Técnico do CEETEPS, pois as escolas e professores foram resistentes a colaborar com a pesquisa. O fato não diminuiu a importância dos resultados como fonte de reflexões acerca do curso como um todo.

Depois de 18 meses em busca dos dados, ou seja, em novembro de 2010, 19 professores responderam ao questionário *on-line*, e nove ETECs autorizaram a coleta de dados junto aos discentes e entrevista com seus docentes. Seis docentes e dois coordenadores de curso foram entrevistados nas nove escolas visitadas: ETEC Alberto Feres – Araras, ETEC Conselheiro Antonio Prado – Campinas, ETEC Carolino Mota e Silva – Espírito Santo do Pinhal, ETEC Martinhi Di Ciero – Itu, ETEC Cônego José Bento – Jacareí, ETEC Orlando Quagliato – Santa Cruz do Rio Pardo, ETEC Julio Mesquita – Santo André, ETEC de São Paulo – São Paulo, e ETEC Pedro Ferreira Alves – Mogi Mirim. O total de alunos que efetivamente participaram da pesquisa, respondendo um questionário em sala de aula, com a presença da pesquisadora, nas nove escolas consultadas, somando-se 286 discentes, todos vinculados ao curso técnico em meio ambiente, sendo 50 alunos cursando o primeiro módulo; 200 alunos do segundo módulo; e 36 alunos do terceiro módulo.

Características da população amostral

Professores que participaram da amostra

Após tabular os dados quantitativos da pesquisa realizada com os docentes, levantou-se as características da população amostral. A população amostral de docentes pesquisados foi bem significativa (59% do total); dentre os que retornaram o questionário respondido, pode-se dizer que foram 19 docentes analisados de um total de 32. Desses

Tabela 1. Escolas Técnicas que constituem a população amostral da pesquisa

1.	ETEC Alberto Feres – Araras
2.	ETEC Cons. Antonio Prado – Campinas
3.	ETEC Carolino Mota e Silva – Espírito Santo do Pinhal
4.	ETEC Martinhi Di Ciero – Itu
5.	ETEC Con. José Bento – Jacareí
6.	ETEC Vasco A. Venchirutti – Jundiaí
7.	ETEC Pedro F. Alves – Mogi Mirim
8.	ETEC Orlando Quagliato – Santa Cruz do Rio Pardo
9.	ETEC Julio Mesquita – Santo André
10.	ETEC de São Paulo – São Paulo
11.	ETEC Guaracy Silveira – São Paulo
12.	ETEC Salles Gomes – Tatuí
13.	ETEC Francisco Garcia – Mococa
14.	ETEC José M. da Silva – Guataporá

19, cinco eram mulheres e 15 homens. As faixas etárias dos professores questionados estavam bem equilibradas (Fig. 1).

FAIXA ETÁRIA DOS PROFESSORES

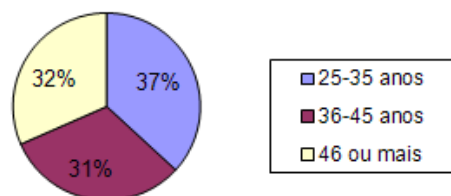


Figura 1. Faixas etárias dos professores pesquisados

Encontraram-se desde docentes formados desde os anos 1970, portanto já em fim de carreira profissional e docentes recém-formados, ou seja, em início de carreira. São docentes graduados em universidades públicas, como a Universidade Estadual Paulista (UNESP), a Universidade Federal do Paraná (UFPR) e a Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), mas a maioria deles estudou em universidades ou faculdades privadas. Notou-se grande variedade na formação acadêmica dos docentes envolvidos na pesquisa, um quadro que já era esperado, diante da possibilidade criada pelo próprio CEETEPS, de acordo com seu Catálogo de Requisito de Titulação para prover as unidades escolares de profissionais para o exercício do magistério.

Agruparam-se as formações acadêmicas dos docentes em três categorias: a das Ciências Huma-

nas, a das Engenharias, e a última, tratada como “Outras” pelas diferentes formações observadas (Fig. 2).

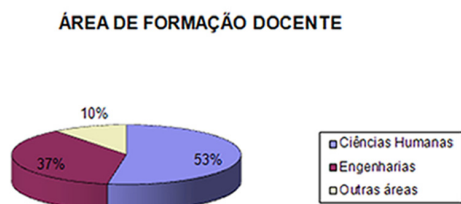


Figura 2. Categorias de formação acadêmica dos docentes pesquisados

A partir das áreas de formação acadêmicas, organizaram-se as formações específicas de cada docente (Fig. 3), sendo observado que a maioria (dez docentes) eram formados em Geografia. Na área das engenharias, existe grande diversidade: Engenharia Agrônômica, Engenharia Civil, Engenharia Florestal, Arquitetura/Urbanismo; as “outras áreas” correspondem a formações em Ciências Biológicas e Química. Contudo, os docentes não contam somente com a formação acadêmica de origem. Muitos continuaram a estudar por meio de cursos especialização (10 docentes) ou mesmo mestrado (seis docentes) em diversas áreas, mas a maioria concentrou os estudos na área de ensino, de Geografia, de Geociências, de Engenharia Agrônômica, Educação Ambiental, e Metodologia e Didática do Ensino Superior. As demais pós-graduações correspondem às áreas de conservação do solo, mineração, engenharia ambiental, ecologia urbana, gestão e estratégias de marketing. Tal quadro, diversificado, constitui, portanto, uma base que precisa ser levada em conta ao se discutir a questão pedagógica em relação ao componente curricular “Práticas em Ciências da Terra”.

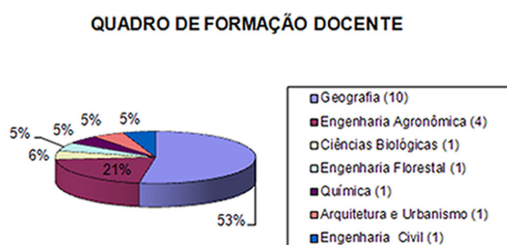


Figura 3 - Quadro de formação dos docentes pesquisados

Treze desses professores participaram de congressos, simpósios ou ainda cursos de extensão; nove ainda trabalham em atividades desvinculadas da docência (Fig.4), chegando até mais de trinta horas semanais além do magistério.

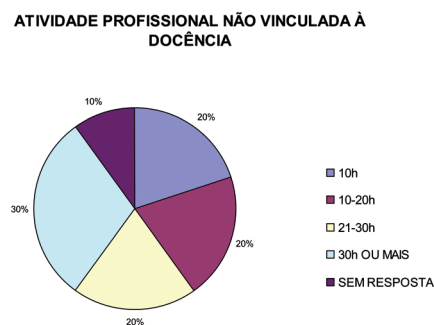


Figura 4. Atividade profissional desvinculada da docência

A experiência de alguns professores que trabalham fora do magistério pode somar, na sala de aula, conhecimentos dos quais os alunos dependem muito. No entanto, algumas vezes, isso pode não acontecer, ficando a atividade docente fragilizada, incapaz de capacitar os alunos segundo as competências exigidas pelo mercado de trabalho.

Retomando-se a questão da formação acadêmica dos docentes, 63% cursaram licenciatura, curso que tem por finalidade a formação de mão de obra pedagógica, e que os capacita para atuar na área educacional, devendo ter cursado disciplinas como psicologia da educação, didática, metodologias e práticas educacionais, presentes em currículos de licenciados. Os demais, 37%, são engenheiros e arquitetos que, pela própria formação, não receberam conhecimento algum ou habilidades necessárias sobre como atuar na área educacional.

Faz-se necessário levar em conta a questão da formação dos licenciados em educação no país. A Fundação Carlos Chagas, em pesquisa realizada em 2008, revelou uma incoerência nos cursos de licenciatura, em especial os de Ciências Biológicas, Matemática e Letras, nos quais as disciplinas ligadas à formação docente representavam em torno de 10% da carga horária total de cada curso. O quadro se tornaria ainda mais agravante quando revelado que professores atuantes na rede pública de ensino não receberam a formação ideal, isto é, lecionam disciplinas sobre as quais não possuíam formação no curso superior (46,7 %). O fato foi confirmado por pesquisa do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais (INEP), realizada em 2009, com dados do Censo Escolar. O INEP revelou que

Tabela 2. Professores na educação profissional com formação superior, segundo a área de formação, no Estado de São Paulo, em 2009

Área de formação	Número de professores
Agricultura, florestas e recursos pesqueiros	81
Arquitetura e construção	561
Ciências	621
Engenharias e profissões correlatas	2.208
Formação do professor e Ciências da educação	5.934
Humanidades e Letras	1.094
Proteção ambiental	33

Adaptado da Fonte: MEC/Inep/Deed.

apenas 53,3 % dos professores da rede pública do país, que atuavam no nível médio, teriam formação compatível com disciplina que lecionavam.

Deve-se lembrar que o ensino técnico, objeto da pesquisa, também é considerado de nível médio de educação no Brasil. Para o ensino profissionalizante, a pesquisa do INEP revelou dados alarmantes. No estado de São Paulo a situação não era tão preocupante, contudo não se pode fechar os olhos quando se trata de formar profissionais competentes. Dos 21.473 professores que lecionam no ensino técnico em escolas públicas no país, 19.118 possuíam curso superior, o restante classificava-se entre as formações “Fundamental, Médio, e Normal/Magistério”. Dos que possuíam curso superior, 18.796 eram licenciados, 301 não possuíam licenciatura, e 21 possuíam as duas formações acadêmicas.

A tabela 2 revela o número de professores em relação às áreas de formação superior e que correspondem aos profissionais que estariam atuando no ensino profissional, no CEETEPS, no momento da pesquisa.

Características da formação acadêmica docente

Levando em consideração os dados levantados em pesquisas da Fundação Carlos Chagas e do INEP, e relacionando os profissionais habilitados pelo CEETEPS para lecionarem “Práticas em Ciências da Terra”, no curso técnico em meio ambiente, concluiu-se que, pela formação acadêmica, os professores graduados e licenciados em Ciências Biológicas e Química, constataam o fato de lecionarem disciplinas para as quais não foram formados. E ainda, em relação aos engenheiros e

arquitetos, mesmo habilitados pelo CEETEPS, atuavam na área educacional sem o preparo exigido por lei (LDB nº 9.394/96, artigo 64). Entre os engenheiros que atuavam nas escolas pesquisadas, dois deles cursaram o Programa Especial de Formação Profissional Pedagógica de Docentes, oferecido pelo próprio CEETEPS. Portanto, também eram licenciados. Somaram-se, assim, catorze professores licenciados e habilitados, e ainda cinco habilitados para a docência em “Práticas em Ciências da Terra”.

Porém, ainda se fez necessário verificar, em cada uma das formações, qual a quantidade de horas em disciplinas equivalentes aos temas de Geociências que hoje são oferecidas nos respectivos cursos pelas universidades, tais como disciplinas específicas nas grades curriculares dos cursos pesquisados, que devem incluir um ou mais de um dos temas: Geologia geral, evolução e dinâmica interna da Terra, geologia dinâmica e estratigrafia, geologia ambiental, geologia aplicada ao solo, fundamentos das ciências do solo, pedologia, geoquímica, geologia e geomorfologia, geologia de engenharia, mineralogia, águas subterrâneas, movimentos de terra, hidrogeologia, ciência do solo, geomorfologia estrutural, geologia sedimentar, paleontologia e geofísica. As disciplinas correlatas ou complementares possuem, às vezes, maior carga horária do que as específicas. Por disciplinas correlatas ou complementares entendem-se: topografia, cartografia, geoprocessamento, georreferenciamento, climatologia e meteorologia. Levando em consideração todos os profissionais habilitados pelo CEETEPS, organizou-se pesquisa sobre este assunto (Tab. 3).

Observou-se que, para dois terços das universidades que formam profissionais habilitados para lecionar Geociências, a carga horária de disciplinas específicas não ultrapassa 3,0 % do total da carga horária do curso considerado. As disciplinas específicas que aparecem nas grades curriculares dos cursos pesquisados devem (deveriam) necessariamente incluir um ou mais de um dos seguintes temas: geologia geral, evolução e dinâmica interna da Terra, geologia dinâmica e estratigrafia, geologia ambiental, geologia aplicada ao solo, fundamentos das ciências do solo, pedologia, geoquímica, geologia e geomorfologia, geologia de engenharia, mineralogia, águas subterrâneas, movimentos de terra, hidrogeologia, ciência do solo, geomorfologia estrutural, e geologia sedimentar. As disciplinas correlatas ou complementares possuíam, às vezes, maior carga horária do que as específicas. Por dis-

Tabela 3. Geociências nas grades curriculares acadêmicas (Horas ou h = horas de sessenta minutos)

Titulações	Carga horária Total do curso		Carga horária em disciplinas específicas de Geociências (%)		Carga horária em disciplinas correlatas/complementares (%)	
	Créditos	Horas	Créditos	Horas	Créditos	Horas
★ Fontes de informação						
Agrimensura (EII) (habilitação pelo CEETEPS)	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Arquitetura (qualquer modalidade) – Unicamp ¹	252				1,6	
Arquitetura (qualquer modalidade) – UNESP ²		4.515			3 (créditos)	
Ciências Agrárias (LP) – ESALQ ³		4.020		0,75		1,5
Ciências Agrícolas (LP) Instituto Federal Catarinense ⁴		2.200		1,4		2,8
Engenharia Agrícola Unicamp ⁵	241		1,3		0,8	
Engenharia Agrônômica / Agronomia – Unesp ⁶		4.125		2,5		1,1
Engenharia Agrônômica / Agronomia – ESALQ ⁷		2.895		1,0		2,0
Engenharia Ambiental USP ⁸		4.695		2,6		
Engenharia Ambiental – Unesp ⁹	274		6,0		7,5	
Engenharia Cartográfica – UFPR ¹⁰		3.705		1,6		1,6
Engenharia Cartográfica – Unesp ¹¹		3.825		1,6		11,0
Engenharia Civil (qualquer modalidade) – UFCE ¹²	269,6		4,1		1,5	
Engenharia Civil (qquer. modalidade) – Unesp ¹³		4.260		4,2		2,1
Engenharia de Agrimensura – UF Viçosa ¹⁴		3.480		1,7		6,9
Engenharia de Agrimensura – Feamig ¹⁵		4.320		1,7		12,5
Engenharia de Minas (qquer. modalidade) – UFMG ¹⁶	n. d.	n. d.	21 (créditos)		5 (créditos)	
Engenharia Florestal ESALQ ¹⁷		2.685		1,1		6,7
Engenharia Florestal Unesp ¹⁸		4.395		1,4		4,2
Engenharia Hidráulica	n. d.	n. d.	n. d.	n. d.	n. d.	n. d.
Engenharia Hídrica Unifci ¹⁹		3.953		6,4		
Engenharia Sanitária UFPEL ²⁰		4.461		2,4		3,6
Engenharia Sanitária UFSC ²¹		4.410		4,9		1,6
Estradas (EII) (habilitação pelo CEETEPS)	n. d.	n. d.	n. d.	n. d.	n. d.	n. d.
Estudos Sociais com habilitação em Geografia (LP) (habilitação pelo CEETEPS)	n. d.	n. d.	n. d.	n. d.	n. d.	n. d.
Geociências e Educação Ambiental (LP) – USP ²²		2.715		35,9		
Geofísica USP ²³		3.215		8,0		
Geografia Unesp ²⁴	160		10,0		10	
Geografia (LP) Unesp ²⁵	176		4,6		2,3	
Geologia Unicamp ²⁶	268			(2.000 h)		
Geologia Unesp ²⁷	304		64,5		2,6	
Mineração (EII) (habilitação pelo CEETEPS)	n. d.	n. d.	n. d.	n. d.	n. d.	n. d.
Tecnologia em Construção Civil (qquer. modalidade) UEM ²⁸		2.983				4,5
Tecnologia em Gestão e Saneamento Ambiental – USF ²⁹		1.792		3,8		7,6
Tecnologia em Hidráulica e Saneamento Ambiental Fatec SP ³⁰		2.592		3,5		2,8
Tecnologia em Saneamento Ambiental - Unicamp ³¹		2.205		30 h		60 h
Tecnologia Sanitária	n. d.	n. d.	n. d.	n. d.	n. d.	n. d.

Obs. Células indicadas com n.d.: informações não foram encontradas.

ciplinas correlatas ou complementares entende-se: topografia, cartografia, geoprocessamento, georreferenciamento, climatologia e meteorologia.

Apenas os cursos de Engenharia de Minas, Geociências e Educação Ambiental, Geografia e Geologia possuem carga horária maior ou igual a 10 % do total de disciplinas específicas em Geociências. Conclui-se que a deficiência docente, tanto em conhecimento, como em práticas pedagógicas, origina-se nas próprias formações acadêmicas aceitas pelo CEETEPS, o que constitui liberalização excessiva da instituição, porque interfere diretamente na qualidade do ensino oferecido aos alunos.

Santos & Carneiro (2014) assinalam que a situação dos cursos técnicos de Meio Ambiente do CPS é influenciada pela diversidade de profissionais admitidos para lecionar “PCT”.

A ampla lista de habilitações inclui desde engenheiros até tecnólogos. São formações em excesso, que podem comprometer decisivamente a competência dos técnicos formados, além de prejudicar o desenvolvimento do potencial das Geociências no ensino médio. (...) O docente da disciplina, além de dominar os conteúdos, deve ser capaz de desenvolver no aluno as competências necessárias para sua atuação profissional, tornando-o eficiente e eficaz no mercado de trabalho (Santos & Carneiro 2014).

Discussão dos resultados

A análise dos resultados obtidos sintetizados no item precedente acerca dos cursos técnicos em Meio Ambiente começa pela questão “qual é o perfil do profissional qualificado para a relevante missão de lecionar ‘Práticas em Ciências da Terra’ e desenvolver as competências e habilidades exigidas dos alunos?”

Considerando-se a especificidade do conteúdo a ser abordado e a formação acadêmica dos profissionais habilitados e ainda a questão das modalidades (licenciatura ou bacharelado), concluiu-se que o profissional mais qualificado para a função docente deste componente curricular deve:

- possuir formação acadêmica na qual os temas geológicos tenham sido abordados em carga horária e profundidade suficientes para que ele conheça minimamente os temas presentes na grade curricular do curso técnico;
- possuir formação pedagógica, na qual este-

jam contempladas disciplinas específicas para formação de professores, ainda que sob outras denominações, tais como: psicologia da educação, didática, metodologias e práticas educacionais, e estágio supervisionado;

- manter-se atualizado sobre novas metodologias de ensino e buscar aprimoramento em práticas pedagógicas mais eficientes;
- ser um professor reflexivo, comprometido com sua profissão, capaz de levantar dúvidas sobre seu próprio trabalho, entender os contextos nos quais trabalha (escola e sala de aula) e, ao interpretá-los, adaptar sua atuação a eles.

Apple (2006:74) alerta para o perigo de se avaliar o êxito dos currículos “pela comparação do *input* com o *output*”, uma vez que existem questões éticas envolvidas nas relações educacionais que precisam ser avaliadas. Embora os temas puramente técnicos e científicos sejam passíveis de análise *input X output*, o aspecto ético não é facilmente redutível a essa abordagem e muitas vezes parece escapar de avaliações, que poderiam, ademais, parecer pouco objetivas. Tal dificuldade afeta esta análise, sem no entanto ser um limite incontornável. O principal dilema ético que emerge neste ponto é ímpar: cada profissional deveria ser capaz de avaliar, em um primeiro momento, se efetivamente a sua formação universitária possibilita assumir funções docentes ligadas a uma área tão vasta e multifacetada como as Geociências. No item seguinte são analisados alguns atributos e caracteres que compõem a identidade desse campo do conhecimento e o distinguem de tantos outros.

A análise dos resultados da pesquisa permitiu identificar problemas significativos:

- Em geral, os professores não abordam todo o conteúdo, tanto pela falta de tempo, pois a carga horária destinada à disciplina Práticas em Ciências da Terra (PCT) é limitada, quanto pela falta de domínio do conteúdo. Em outras palavras, dentre os 19 professores pesquisados, vários deles precisariam dominar mais profundamente o conhecimento dos temas tratados pela disciplina; nas entrevistas, somente um professor admitiu esse fato.
- Os temas de Geociências que não forem abordados no módulo 1 deverão ser desenvolvidos por outras disciplinas apoiadas em PCT. Caso isso não ocorra, os alunos serão penalizados,

pois Práticas em Ciências da Terra é pré-requisito de disciplinas técnicas tratadas nos 2º e 3º módulos.

- As práticas pedagógicas de cada professor são também limitadas; apenas dois se destacam por variar atividades, métodos e práticas utilizados para se alcançar as competências exigidas.
- Ao utilizar notícias veiculadas pela mídia para ilustrar suas aulas, os docentes deixam de contextualizar os temas à realidade local dos alunos; assim, os alunos deixam de estabelecer as interações necessárias à compreensão.

O cenário típico do componente Ciências da Terra

O domínio de conteúdo e o desenvolvimento de competências pelo professor devem ser requeridos para ministrar o componente curricular. Partindo-se da premissa básica de que um professor deve transmitir conhecimento aos alunos e ao mesmo tempo estimulá-los a fazer perguntas e procurar respostas por si mesmos (Martins & Carneiro 2014), deve-se levar em conta que a competência docente em Geociências deve contemplar uma série de atributos desse campo do conhecimento (Orion & Ault 2007, p.655, apud King 2008):

- a abordagem histórica;
- a preocupação com o entendimento dos sistemas complexos atuantes na Terra;
- a necessidade de se conceituar fenômenos de grande escala que atravessam o tempo e o espaço;
- a necessidade de representação visual, bem como a alta demanda de adequado raciocínio espacial;
- a integração de escalas sucessivas para solução dos problemas;
- a singularidade do pensamento científico retrospectivo.

Os objetivos e métodos de pesquisa dos estudos geológicos consistem em aplicar habilidades de alto nível ligadas ao pensamento temporal e espacial que não são comumente encontrados “em outras áreas do currículo de ciências ou no currículo em geral” (King 2008). Segundo este autor, tanto o estudo de Geociências como a prática efetiva de docência na área exigem raciocínios e habilidades de pesquisa incomuns, que “não estão bem desenvolvidos em

outros campos”, mas desempenham papel fundamental na educação científica e “Educação para a Vida”.

Os papéis do professor no ensino-aprendizagem de Geociências

A questão da interdisciplinaridade na educação significa troca e cooperação entre os vários conceitos sobre um mesmo objeto (Morin 2003); a associação e interação desses conceitos para formar uma concepção desse objeto constitui-se em multidisciplinaridade, e os esquemas cognitivos capazes de atravessar as ciências inerentes ao objeto constituem a transdisciplinaridade. As Geociências assumem caráter multidimensional, pois derivam das múltiplas perspectivas particulares de cada disciplina que as compõem, exigindo uma perspectiva globalizante e integradora de ensino. Além do caráter inter, multi e transdisciplinar, o estudo da Terra, permite criar um intercâmbio entre as ciências envolvidas nessa tarefa.

Para que o ensino de Geociências atenda ao tripé da interdisciplinaridade é necessário mudar o foco e o modo de se trabalhar com a informação. De acordo com Penteado (2003), a informação é o instrumento de conhecimento do aluno, uma ferramenta para compreensão e desenvolvimento do mundo, e visa transformar o conhecimento de senso comum num conhecimento mais elaborado, questionador e reflexivo. Acrescenta-se ainda a necessidade de estimular a atuação direta do professor como produtor de conhecimentos relacionados às Ciências da Terra aplicáveis ao processo ensino-aprendizagem (Barbosa 2013).

O professor deve articular os conteúdos com a realidade histórica do aluno, permitindo que ele analise e transforme a realidade, o que se configura como objeto da contextualização educacional. Na qualidade de coordenador do processo ensino-aprendizagem, o professor deve deixar de ser “mero transmissor de conhecimento” e assumir a função de “estimulador e facilitador da aprendizagem, respeitando individualidades, evitando ansiedades e levando em conta o contexto. Assim pode-se alcançar a autonomia intelectual e a construção das estruturas cognitivas do aluno” (Moraes & Seer 2005).

“A preocupação de articular os conteúdos com a realidade histórica do educando, e de tornar o plano de ensino contextualizado, (...), pode

permitir que o aluno analise e transforme a realidade. Contudo, estas são ações que exigem do professor uma atitude reflexiva diante de sua prática” (Compiani 2005, p.16).

Professores reflexivos podem tomar uma postura de investigação-ação, como ato cognitivo e crítico, propiciando avanços significativos no processo de ensino-aprendizagem (Compiani 2002). Mais do que transmitir conceitos e conhecimentos, a prática do professor deve voltar-se para ajudar o aluno a perceber e formular problemas e propor modelos explicativos (Moraes & Seer 2005), valorizando a cooperação entre os alunos e entre alunos e professor, em busca de autonomia intelectual. Essa prática reproduz e admite implicitamente fortes conexões entre as ciências e a sociedade, o que implica um ensino que não se limite somente à investigação científica, mas à correlação desta com aspectos políticos, econômicos, sociais e ambientais.

Para Kincheloe (1997, apud Compiani 2005), as estruturas cognitivistas são remodeladas a partir de um novo contexto percebido, sendo a aprendizagem realizada a partir de comparações de diferentes contextos; em outros termos, “a contextualização é inseparável da cognição e da ação.”

A partir desses pressupostos para ensino de Geociências, a adoção de práticas pedagógicas reflexivas adquire conotação cognitivista e também sócio-cultural.

Na *abordagem cognitivista*, o conhecimento é considerado uma construção contínua, e o processo de ensino-aprendizagem procura desenvolver a inteligência priorizando as atividades do sujeito, considerando-o inserido no meio em estudo, através da experimentação. Na *abordagem sócio-cultural*, o aluno é sujeito do processo educacional, sendo este precedido de uma reflexão sobre o homem e de uma análise do meio de vida desse homem. A partir de conhecimentos cotidianos pode-se reestruturá-los ou se reinterpretá-los por meio de formas de conhecimentos mais complexas, sem abandonar ou eliminar as ideias prévias dos alunos. A abordagem baseia-se na metodologia desenvolvida por Paulo Freire. O educador é sempre um sujeito cognoscente quando se encontra dialogicamente com os educandos (Freire 1987);

“(…) aprender é um ato de conhecimento da realidade concreta, isto é, da situação real vivida pelo educando, e tem sentido se resulta de uma aproximação crítica dessa realidade. O que é aprendido não decorre de uma imposição ou

memorização, mas do nível crítico de conhecimento, ao qual se chega pelo processo de compreensão, reflexão e crítica.” (Libaneo 1982, p.7),

O enfoque do processo ensino-aprendizagem baseado em competências busca verificar a capacidade do educando para enfrentar situações concretas, mobilizando e articulando os recursos de que dispõe, construídos formal ou informalmente; assim, o professor coloca-se como mediador no processo educacional (Carneiro & Signoretti 2008).

O professor reflexivo preocupa-se com a formação contínua do aluno, buscando ajudá-los a descobrir conhecimentos que os preparem para ganhar autonomia e criticidade. Donald Schön (2000) fundamenta seu trabalho sobre as práticas do professor reflexivo com base na teoria da investigação (aprendizagem por intermédio do fazer) de John Dewey:

“Na concepção de Schön (2000), a prática profissional se caracteriza por apresentar situações de instabilidades e de incertezas que nem sempre são resolvidas pelo profissional, pois seu repertório de saberes não dá as respostas exigidas no dia-a-dia do exercício da profissão. As referidas situações supõem a mobilização de saberes e competências que ultrapassem os conhecimentos técnicos adquiridos no processo formativo, ser um profissional reflexivo, nesta acepção, traduz-se na capacidade de ver a prática como espaço/momento de reflexão crítica, problematizando a realidade pedagógica, bem como analisando, refletindo e reelaborando, criativamente, os caminhos de sua ação de modo a resolver os conflitos, construindo e reconstruindo seu papel no exercício profissional (Brito s.d., p. 2).”

Schön propõe uma nova epistemologia da prática, a qual se alicerça no conhecimento da ação, reflexão na ação, reflexão sobre a ação, e reflexão sobre a reflexão na ação.

O professor reflexivo entende que o processo ensino-aprendizagem é único a cada momento, e somente ele é capaz de proporcionar uma introspecção necessária à análise do seu próprio grau de amadurecimento e comprometimento com o ato de ensinar. Examinando a natureza da sua própria atividade, ele está gradualmente construindo uma consciência crítica. Esse agir profissional revela a competência do professor em relação à sua prática.

A transformação crítica da prática e a solução de problemas do cotidiano escolar requerem ainda o intercâmbio entre as práticas escolares e os

contextos socioculturais em que estas se inserem, e evidenciam a necessidade de se compreender o ensino como prática social e a atividade docente em seu significado político (Pimenta & Ghedin 2002).

“Falar de professores reflexivos é proporcionar-lhes elementos por meio dos quais possam romper com ideologias tecnocráticas e instrumentais que, na maioria das vezes, perpassam sua prática cotidiana. É colocá-los no patamar de sujeitos políticos, capazes de refletir as mediações que estão postas no espaço de seus mundos vividos e no espaço social (...) (Benassuly 2002, p.190, apud Brito s.d.).”

Ainda citando Ghedin (2002), a prática refletida implica também a reflexão sobre a postura docente nas relações com os alunos, bem como nas inter relações no sistema social, cultural, político e econômico.

“O professor não pode agir isoladamente em sua escola. É neste local, (...), que ele, com os outros, com os colegas, constrói a profissionalidade docente. Mas se a vida dos(as) professores(as) tem o seu contexto próprio, a escola, esta tem que ser organizada de modo a criar condições de flexibilidade individuais e coletivas. (...) Tem, também ela, de ser reflexiva” (Alarcão 2003, p.44).

As práticas individuais e coletivas constantes nas salas de aula demonstram que para ser professor não bastam os conhecimentos meramente acadêmicos, é indispensável o zelo, o cuidado, a competência humana, o conhecimento tácito, a reflexão sobre as práticas.

“O que faz a diferença entre um professor e o professor reflexivo é algo que não se explica, vai além do previsível, mas se compreende pela ação, pela sensibilidade intuitiva, habilidade em provocar sonhos e a capacidade de usufruir a condição de amante movido pela vocação e pelo compromisso social com uma práxis crítica e criativa” (Leal s.d., p. 4).

O desenvolvimento de competências pela educação deve superar a pedagogia centrada na transmissão de conteúdos, exige-se, portanto, dos profissionais da educação a apropriação de metodologias que favoreçam a aprendizagem significativa. Os conhecimentos didáticos utilizados pelo professor devem alinhar-se com métodos ativos

de ensino-aprendizagem, envolvendo estudo rigoroso de projetos de ensino e a análise de interações entre professor, aluno e conteúdo a ser ensinado. A investigação prática leva o professor a provocar no aluno situações desencadeadoras de aprendizagem, e propicia ainda o desenvolvimento de uma consciência global do assunto em questão.

À escola cabe criar estratégias e oportunidades para o desenvolvimento do trabalho docente, bem como garantir a qualidade do processo ensino-aprendizagem.

Considerações finais

No curso técnico em Meio Ambiente do CPS, o abrangente conteúdo oferecido pelo componente curricular *Práticas em Ciências da Terra* é essencial para descrever o Sistema Terra em sua conformação mais ampla. A visão da Terra em sua totalidade e, mais especificamente, da complexidade dos processos terrestres e suas múltiplas interrelações ao longo do Tempo Geológico são imprescindíveis para formar os profissionais. As competências desenvolvidas pela disciplina, mesmo sendo mínimas, acabam por influenciar a formação das competências gerais necessárias ao aluno egresso do curso técnico em Meio Ambiente.

Além de dominar os conteúdos, é necessário que o professor da disciplina seja capaz de desenvolver no aluno as competências necessárias para que o futuro profissional atue de forma eficiente e eficaz no mercado de trabalho. Isso exige estabelecer conexões entre o conhecimento dos processos naturais e da história da Terra com as práticas de trabalho do profissional de nível técnico. Pelas características da população amostral docente e, sobretudo pelos discursos dos docentes entrevistados, alguns apontam ter recebido preparo insuficiente em sua formação acadêmica, o que não satisfaz às necessidades do componente Práticas em Ciências da Terra e, por conseguinte, do próprio curso no qual se insere.

Uma proposta de síntese das competências pode ser definida com base no resultado deste estudo: (1) identificar agentes da dinâmica da Terra responsáveis pela construção, modelamento e distribuição de paisagens; (2) relacionar as características do solo com os fatores determinantes de sua formação e produtividade; (3) caracterizar as bacias hidrográficas brasileiras e identificar os fatores que controlam o ciclo hidrológico; (4) identificar e correlacionar os aspectos sociais, econômicos, culturais

e éticos envolvidos nas questões ambientais.

Em um cenário de infraestrutura deficiente da rede pública, e de precariedade na formação docente, é claro o perigo de que as práticas pedagógicas docentes se tornem corriqueiras e simplistas, ou meras “receitas de bolo”. De acordo com o MEC (2015), a média do piso salarial docente é R\$ 1.917,78 para o ensino médio. A questão é: como um professor pode pensar em ser reflexivo se, além de lecionar, trabalha até 30 horas semanais em outra atividade para completar sua renda mensal? Como um professor que trabalha em duas unidades escolares, segundo os dados do INEP (23 %), pode pensar em ser reflexivo?

A realidade não caminha a contento com as exigências do docente moderno exigido pelas instituições de ensino, o qual deve ser agente transformador do conhecimento no processo ensino-aprendizagem, integrando os vários processos envolvidos no sistema.

Cabe ao CEETEPS reavaliar os profissionais capacitados para a docência do componente curricular Práticas em Ciências da Terra, e também uma nova análise do plano de curso da Habilitação Profissional de Técnico em Meio Ambiente, em especial as bases tecnológicas e carga horária destinadas a essa disciplina.

Referências

- Alarcão I. 2003. *Professores reflexivos em uma escola reflexiva*. São Paulo, Cortez Ed.
- Apple M.W. 2006. *Ideologia e Currículo*. Trad. Vinicius Figueira. 3.ed. Porto Alegre, Artmed. 288p.
- Barbosa R. 2013. *Projeto Geo-Escola: Geociências para uma escola inovadora*. Campinas: Inst. Geoc., Univ. Est. Campinas. URL: <http://www.biblioteca-digital.unicamp.br/document/?code=000920387>. (Tese Dout.).
- BRASIL. Ministério da Educação. *Observatorio PNE*. URL: <http://www.observatoriodopne.org.br/noticias/mec-anuncia-reajuste-de-13-no-piso-salarial-do-professor>. Acesso em: 03 mar. 2015.
- Brito A.E. s.d. O significado da reflexão na prática docente e na produção dos saberes profissionais do professor. *Rev. Iberoamer. Educ.*, **38**(7). URL: <http://www.rieoei.org/1267.htm>. Acesso 15 mar. 2011.
- Carneiro C.D.R., Gonçalves P.W., Negrão O.B.M., Cunha C.A.L. 2005. Ciência do Sistema Terra e o entendimento da “máquina” planetária em que vivemos. *Geonomos*, **13**(1):11-18,
- Carneiro C.D.R., Santos G.R.B.dos. 2012. Ensino de Geociências na formação profissional em meio ambiente no estado de São Paulo. *Rev. Bras. Geoc.*, **42**(Supl. 1):84-95. URL: <http://www.rbg.sbgeo.org.br/index.php/rbg/article/view/21752/18887>. Acesso 18.09.2014.
- Martins J.R.S., Carneiro C.D.R. 2014. Teaching and Learning in Geosciences for Citizenship: from the margins of knowledge to the central tasks of forming teachers. Athens: *ATINER'S Conference Paper Series*, No: EDU2014-1249. URL: www.atiner.gr/papers/EDU2014-1249.pdf. Acesso 16.09.2014.
- Carneiro C.D.R., Signoretti V.V. 2008. A carência de conteúdos de Geociências no Currículo Básico Comum de Geografia do ensino fundamental em Minas Gerais. Rio Claro, Assoc. Geografia Teorética, *Geografia*, **33**(3):467-484. (set a dez 2008). URL: <http://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/ageteo/article/view/3143/3919>. Acesso 13.08.2014.
- Compiani M. 2002. Formación de profesores, profesionales críticos, en la enseñanza de geociencias frente a los problemas socio-ambientales. *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*, **10**(2):162-172.
- Compiani M. 2005. Geologia/Geociências no ensino fundamental e a formação de professores. São Paulo, *Geologia USP, Sér. Didática, Publ. Espec.*, **3**:13-30.
- Demai F.M. 2009. *Livro das Competências Profissionais: A síntese dos 90 cursos técnicos e das 115 qualificações oferecidas pelo Centro Paula Souza*. Nº 2, São Paulo: Centro Paula Souza.
- Freire P. 1987. *Pedagogia do Oprimido*. 17ª ed. Rio de Janeiro, Paz e Terra.
- Ghedin E. 2002. Professor reflexivo: da alienação da técnica à autonomia crítica. In: Pimenta S.G. e Ghedin E. (orgs.). *Professor reflexivo no Brasil: gênese e crítica de um conceito*. São Paulo, Cortez Ed.
- Leal R.B. s.d. Professor: saberes e fazeres para além do pedagógico. *Revista Iberoamericana de Educação*, **37**(4). s.d. URL: <http://www.rieoei.org/1120.htm>. Acesso 13.jan.2015.
- Libaneo J.C. 1982. Tendências pedagógicas na prática escolar. *Revista da Ande*, **6**(6):11-23.
- Moraes L.C., Seer H.J. 2005. El uso de las ideas previas en el proceso de enseñanza-aprendizaje de geología con técnicos en minería. *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*, **13**(2):165-170.
- Morin E. 2003. *A cabeça bem feita: repensar a reforma, reformar o pensamento*. 8ª Ed. Trad. Eloá Jacobina. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil.
- Penteado H.D. 2003. *Meio ambiente e formação de professores*. 5ª ed. São Paulo: Cortez. (Col. Questões da Nossa Época; v.38).
- Pimenta S.G., Ghedin E. orgs. 2002. *Professor reflexivo no Brasil: gênese e crítica de um conceito*. São Paulo, Cortez Ed.
- Santos G.R.B. 2011. *A disciplina Geociências na formação de técnicos ambientais: prospecção de práti-*

- cas pedagógicas. Campinas, Inst. Geoc., Univ. Est. Campinas. 130p. (Dissert. Mestrado). URL: <http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?code=000807040&opt=4>. Acesso 02.10.2014.
- Santos G.R.B., Carneiro C.D.R. 2009. Aspectos didático pedagógicos do ensino de Geociências para cursos técnicos em Meio Ambiente. In: Simp. Pesq. Ens. Hist. C. Terra, 2, e Simp. Nac. Ens. Geologia no Brasil, 4. *Cad. Resumos...* São Paulo, IGc-USP/IGUnicamp, p. 561.
- Santos G.R.B., Carneiro C.D.R. 2014. Ensino de Geociências na formação profissional em meio ambiente no Estado de São Paulo. In: Congr. Bras. Geol., 47, Salvador, 2014. *Anais...* Salvador, SBGeo. CD-ROM 47CBG, PAP015380. (Sessão Técnica STC01 “Ensino e educação em Geociências”).
- Shõn D.A. 2000. *Educando o profissional reflexivo: um novo design para o ensino e a aprendizagem*. Trad. Roberto Cataldo Costa. Porto Alegre, Artmed.
- Silva R.C. 2007. Educação Profissional no Brasil. *Educação Profissional: Ciência e Tecnologia*, 2(1):119-121.
- Apêndice 1.
- Fontes:
1. Unicamp (<http://www.dac.unicamp.br/sistemas/catalogos/grad/catalogo2008/ementas/todasau.html#au222>)
 2. Unesp (http://www.faac.unesp.br/graduacao/arq/curriculo.php?menu_esq1=graduacao)
 3. ESALQ (http://www.esalq.usp.br/graduacao/docs/grade_curricular_licenciatura.pdf)
 4. Instituto Federal Catarinense (http://ifc-araquari.edu.br/1/arquivos/superior/matriz_curricular_lica.pdf)
 5. Unicamp (<http://www.feagri.unicamp.br/>)
 6. Unesp (<http://www.fca.unesp.br/graduacao/agronomia/Projeto%20Pedagógico.pdf>)
 7. ESALQ (http://www.esalq.usp.br/graduacao/docs/grade_curricular_agronomicas.pdf)
 8. USP (<http://sistemas2.usp.br/jupiterweb/jupGradeCurricular?codcg=18&codcur=18030&codhab=0&tipo=V>)
 9. Unesp (http://www.rc.unesp.br/igcc/graduacao/portarias_es-trut/P108-10%20-%20Estrutura%20da%20Engenharia%20Ambiental.pdf)
 10. UFPR (<http://www.cartografica.ufpr.br/horario20111.pdf>)
 11. Unesp (http://www1.fct.unesp.br/Home/Graduacao/EngenhariaCartografica/projeto_pedagogico.pdf)
 12. UF Ceará (http://www.ecivil.ufc.br/Matriz_Curricular_Engenharia_Civil.pdf)
 13. Unesp (http://www.feb.unesp.br/dec/Projeto_Pedagogico.pdf?menu_esq1=146)
 14. UF Viçosa (<http://www.ufv.br/DEC/EngAgrim/AgriGrade.htm>)
 15. Feamig (<http://www.feamig.br/pdfs/mcea.pdf>)
 16. UFMG (<http://www.demin.ufmg.br/site/arquivosgeral/4.pdf>)
 17. ESALQ (http://www.esalq.usp.br/graduacao/docs/grade_curricular_florestal.pdf)
 18. Unesp (http://www.fca.unesp.br/graduacao/engenharia_florestal/arquivos/Projeto%20pedagógico%20do%20curso2007-CORRETO.pdf)
 19. Unifei (http://www.unifei.edu.br/files/arquivos/Catalogos-decursos/Cat_2010_EHD_%20Tj_Estrutura%20Curricular.pdf)
 20. Universidade Federal de Pelotas (<http://wp.ufpel.edu.br/esa/sobre-o-curso/curriculo/>)
 21. UFSC (<http://notes.ufsc.br/aplic/catgrad.nsf>)
 22. USP (<http://sistemas2.usp.br/jupiterweb/listarGradeCurricular?codcg=44&codcur=44100&codhab=4&tipo=N>)
 23. USP (<http://www.iag.usp.br/graindex1.php?dir=cursos&file=grade.php?area=geo>)
 24. Unesp (<http://www.rc.unesp.br/igcc/grad/geografia/P006-06%20diurno.pdf>)
 25. Unesp (<http://www.rc.unesp.br/igcc/grad/geografia/P006-06%20diurno.pdf>)
 26. Unicamp (<http://www.ige.unicamp.br/>)
 27. Unesp (<http://petro.rc.unesp.br/geologia/infra.html>)
 28. UEM (<http://www.pen.uem.br/html/pen/graduacao/cursos/tcc.pdf>)
 29. USF (www.saofrancisco.edu.br/braganca/graduacao/tecnologiaemgestaoambiental/FreeComponent610content768.shtml)
 30. Fatec SP (http://www.fatecsp.br/?c=disciplinas_hidra)
 31. Unicamp ([www.ceset.unicamp.br/sites/default/files/Projeto_Pedagogico_Tecnologia_Sancamento_Ambiental\(1\).pdf](http://www.ceset.unicamp.br/sites/default/files/Projeto_Pedagogico_Tecnologia_Sancamento_Ambiental(1).pdf))

RESUMO: Muitos jovens que querem ter acesso ao mercado de trabalho recorrem a cursos técnicos para desenvolver as competências comportamentais e habilidades técnicas requeridas. No Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza (CEETEPS ou CPS), referência em educação profissional pública, a habilitação de Técnico em Meio Ambiente apoia-se nos eixos Ciências da Terra, Biologia e Química. A capacitação ajuda os futuros técnicos a operacionalizar sustentavelmente processos de produção, gerir tarefas rotineiras e cumprir políticas ambientais locais. *Práticas em Ciências da Terra* é um componente curricular da modalidade Meio Ambiente. Este artigo analisa: (1) o componente nos vários planos de cursos do CPS e (2) o perfil docente requerido para sua docência. O CPS habilita profissionais de 29 diferentes cursos, um leque demasiadamente amplo, que prejudica o desenvolvimento do componente curricular e restringe sua influência na formação técnica. Parece inadiável revisar as habilitações aceitas pelo CPS, para expandir a capacitação apoiada em Ciências da Terra e aprimorar o desempenho docente.

PALAVRAS-CHAVES: Ensino Técnico, Meio Ambiente, Geociências.