

A pedagogia da alternância e a modelagem matemática: aproximações de propósitos?

*Edival Sebastião Teixeira**

*Daniana de Costa***

*Marcelo Peruzzo****

Resumo

O presente trabalho é parte de um amplo projeto de pesquisa que vem sendo desenvolvido em torno da temática da educação do campo, cuja finalidade é contribuir para a construção de referenciais teóricos e metodológicos para a pedagogia da alternância. Neste artigo é feita uma breve retrospectiva histórica da pedagogia da alternância, bem como são apresentados alguns elementos dos fundamentos pedagógicos e da concepção de aprendizagem que lhe dá sustentação teórico-metodológica. Apresenta-se um conceito e discutem-se possibilidades da modelagem a matemática, lançando-se a hipótese de que existem aproximações entre o método da alternância e o método da modelagem. Tendo por base uma experiência de ensino de ciências em uma casa familiar rural de Santa Catarina, o artigo apresenta e discute algumas

possibilidades para o uso da modelagem matemática no contexto dessa metodologia.

Palavras-chave: Pedagogia da alternância. Modelagem matemática. Educação do campo.

* Doutor em Educação (Psicologia e Educação) pela Universidade de São Paulo. Professor de Psicologia da Universidade Tecnológica Federal do Paraná / Campus Pato Branco. Via do Conhecimento, Km 1, Cx. Postal 571 – CEP 85501-970 / Pato Branco - PR. E-mail: edival@utfpr.edu.br. Os autores agradecem ao CNPq pelo apoio prestado na forma de uma bolsa do Programa de Iniciação Científica - Pibic CNPq/UTFPR.

** Acadêmica do curso de licenciatura em Matemática da Universidade Tecnológica Federal do Paraná / Campus Pato Branco (Bolsista do PIBIC / CNPq). Via do Conhecimento, Km 1, Cx. Postal 571 – CEP 85501-970 / Pato Branco - PR. E-mail: dani8ana@yahoo.com.br

*** Acadêmico do curso de licenciatura em Matemática da Universidade Tecnológica Federal do Paraná / Campus Pato Branco. Professor na área de Ciências na Casa Familiar Rural Inacir José Pieta. Linha São Miguel – CEP 89838-000 / Galvão - SC. E-mail: marceloperuzzo@yahoo.com.br .

A pedagogia da alternância consiste numa metodologia de organização do ensino escolar que conjuga diferentes experiências formativas distribuídas ao longo de tempos e espaços distintos, tendo como finalidade uma formação profissional. Os espaços dizem respeito aos locais onde a formação se processa, como, por exemplo, a escola, a indústria, o comércio, o setor de serviços, a propriedade agrícola. Os tempos dizem respeito aos períodos de permanência dos educandos nesses espaços, nos quais são desenvolvidas atividades educativas previamente planejadas e orientadas em sua execução.

Após um período de permanência na escola, que pode ser em regime de internato ou externato, sobrevém um período de permanência no trabalho. Em quaisquer desses espaços a formação é experimentada em tempo integral, tendo-se como pressuposto a necessária articulação entre a educação e o trabalho, a teoria e a prática, de modo que se favoreçam ao educando, inclusive, meios para a reflexão acerca de suas próprias experiências formativas.

O presente trabalho é parte de um amplo projeto de pesquisa que vem sendo desenvolvido em torno da temática da educação do campo, cuja finalidade é contribuir para a construção de referenciais teóricos e metodológicos para a pedagogia da alternância.

O texto está organizado em três tópicos. No primeiro, fazemos uma breve retrospectiva histórica da pedagogia da alternância a partir de seu surgimento na década de 1930 na França até sua entrada e disseminação no

Brasil. No segundo tópico discutimos brevemente alguns dos fundamentos pedagógicos e a concepção de aprendizagem que lhe dá sustentação teórico-metodológica. Finalmente, no terceiro tópico apresentamos um conceito de modelagem matemática no sentido de demonstrar possíveis aproximações entre a modelagem e a pedagogia da alternância. Tendo por base uma experiência de ensino de ciências em uma casa familiar rural, discutimos algumas possibilidades para o uso da modelagem matemática no contexto da formação em alternância.

O surgimento da pedagogia da alternância e sua disseminação no Brasil

A pedagogia da alternância começou a tomar forma no ano de 1935, em razão das insatisfações de um pequeno grupo de agricultores franceses com o sistema educacional de seu país, o qual não atendia, a seu ver, as especificidades de uma educação para o meio rural (GIMONET, 1999; ESTEVAM, 2003; MAGALHÃES, 2004). Em geral, os interesses desse grupo enfatizavam a necessidade de uma educação escolar que atendesse às particularidades psicossociais dos adolescentes e que também propiciasse, além da profissionalização em atividades agrícolas, elementos para o desenvolvimento social e econômico da sua região.

Auxiliados por um padre católico, os agricultores organizaram um tipo

de ensino em que se alternavam as permanências na escola – que naquele momento específico consistia em espaço cedido pela própria paróquia – e na família. A idéia básica era conciliar os estudos com o trabalho na propriedade rural da família (NOSELLA, 1977; PESSOTTI, 1978; AZEVEDO, 1998; GIMONET, 1999; ESTEVAM, 2003; MAGALHÃES, 2004).

De acordo com Magalhães (2004), essa proposta educativa se mostrou bastante adequada para o contexto rural, porque propiciou aos pequenos agricultores contar com a mão-de-obra dos filhos em momentos de maior atividade, como nos períodos de colheita, por exemplo, sobretudo porque a maioria das famílias não dispunha de recursos para contratação de pessoal extra.

No regime de alternância os jovens passavam um tempo em regime de internato, no qual o ensino era coordenado por um técnico agrícola, e um tempo na propriedade, durante o qual os pais se responsabilizavam pelo acompanhamento das atividades dos filhos. Além disso, os pais também eram responsáveis pela administração da escola. Por essa razão, o internato foi denominado como *maison familiale*. Posteriormente, o modelo foi implantado na Itália, tendo recebido a denominação de *scuola famiglia* (NOSELLA, 1977; PESSOTTI, 1978).

Begnami (2004) vê similaridades entre o contexto rural francês da década de 1930 e o contexto rural brasileiro da década de 1960. Para o autor, a conjuntura rural brasileira da segun-

da metade do século XX encontrava-se em estado

de quase total abandono, empobrecimento, desânimo e um grande êxodo para as grandes cidades, em consequência de um modelo econômico urbano-industrial, baseado no capital, na indústria e no latifúndio, voltado para a integração do campo à indústria moderna, privilegiando a grande empresa, suprimindo desta forma a agricultura com base na pequena produção, pois a mesma não gerava lucros e não atendia os requisitos para a exportação (BEGNAMI, 2004, p. 5).

É no contexto da conjuntura política e econômica do regime militar que a pedagogia da alternância chega ao Brasil. As políticas públicas para o campo nesse regime sempre priorizavam a produção agropecuária de grande escala e a monocultura com vistas à exportação. Assim, em razão da competitividade dos mercados, a produção deveria ser realizada em sistemas de sofisticação tecnológica, os quais, por sua vez, liberavam mão-de-obra e empobreciam ainda mais os trabalhadores do campo.

A experiência brasileira em pedagogia da alternância teve início com a ação do movimento de Educação Promocional do Espírito Santo (Mepes), organização não governamental, fundada em 1968 no município de Anchieta no estado do Espírito Santo. O Mepes definiu como finalidade atuar sobre os interesses do homem do campo, principalmente no que diz respeito à elevação do seu nível cultural, social e econômico (PESSOTTI, 1978).

Por conseguinte, uma das principais atividades dessa organização está ligada à educação. Por influência do modelo italiano das escolas familiares, em 1969 o Mepes criou três escolas destinadas ao atendimento de filhos de pequenos agricultores, as então Escola Família Rural de Alfredo Chaves, Escola Família Rural de Rio Novo do Sul e Escola Família Rural de Olivânia, esta última no município de Anchieta. Posteriormente, a denominação genérica dessas e de outras instituições que surgiram passou a ser “escola família agrícola” (EFA).

A criação dessas primeiras EFAs ocorreu num contexto de mobilização e organização de pequenos agricultores, articulados em torno do Mepes (BEGNAMI, 2002, 2004; SILVA, 2005; QUEIROZ, 2006), que buscava a fixação do jovem instruído no campo, além de “conscientizá-lo de sua função política junto à história do seu grupo social” (SILVA, 2005, p. 2).

Para Begnami (2004), o itinerário da pedagogia da alternância no Brasil percorre quatro fases. A primeira, que o autor chama de “fase inicial”, decorre entre os anos de 1969 e 1972, período em que foram criadas as três primeiras EFAs. Do ponto de vista legal, o que caracteriza esta fase é que tais entidades constituem-se como escolas informais de curso livre, isto é, sem autorização legal de órgãos competentes.

A segunda fase situa-se entre os primeiros anos das décadas de 1970 e 1980, período no qual se inicia o processo de formalização das EFAs como entidades educativas autônomas, bem

como a expansão da rede por todo o estado do Espírito Santo e outros estados brasileiros. Já como entidades reconhecidas, a partir de 1972 iniciam-se os então cursos supletivos de 1º grau, e a partir de 1976 os então cursos profissionalizantes de 2º grau em agropecuária.

Já na terceira fase, em meados da década de 1980, a expansão das EFAs dá-se de modo mais acentuado. Paralelamente, começa um processo de crise, gerado pelo “acoplamento do modelo de alternância com o sistema convencional de ensino que impõe o programa oficial e não respeita as especificidades de um sistema de educação por alternância” (BEGNAMI, 2004, p. 10). Mas é também nesta etapa que surge a União Nacional das Escolas Famílias Agrícolas do Brasil (Unefab), entidade que propicia assistência pedagógica ao movimento e, no plano político, participa das articulações nacionais em defesa da educação do campo.

A quarta etapa do itinerário da pedagogia da alternância no Brasil, segundo Begnami (2004), inicia-se na década de 1990 e vem ocorrendo até os dias atuais. Para o autor, estamos passando por um momento de revitalização do movimento no país, caracterizado pelo fortalecimento institucional das organizações regionais mantenedoras das EFAs e pela adequação da formação ao contexto político e econômico excludente da globalização.

É no contexto desta quarta etapa que a pedagogia da alternância chegou ao sul do Brasil, região onde o movimento se difunde a partir do

final da década de 1980, após a criação em 1989 da Casa Familiar Rural (CFR) de Barracão, na região sudoeste do Paraná. Posteriormente surgiram outras CFRs no Paraná, em Santa Catarina e no Rio Grande do Sul, todas articuladas em torno da Associação das Casas Familiares Rurais do Sul do Brasil (Arcafar-Sul) (GNOATTO, 2000; SANDRI, 2004).

No Brasil, as EFAs articulam-se em torno da Unefab e as CFRs, em torno das associações regionais das casas familiares rurais (Arcafar-Sul e Arcafar-Norte). Entretanto, tendo em vista a proximidade de propósitos e de métodos, ambas as organizações (Unefab, 2005), bem como vários pesquisadores, como, por exemplo, Gimonet (1999), Queiroz (2004, 2006) e Magalhães (2004), vêm preferindo a utilização de uma terminologia comum para se referir às instituições que praticam a alternância educativa no meio rural: centros familiares de formação por alternância (Ceffas).

Atualmente existem no Brasil 248 Ceffas (UNEFAB, 2006) em atividade, em todas as regiões e em quase a totalidade dos estados, com exceção de Alagoas, Paraíba, Pernambuco e Rio Grande do Norte. Desse modo, observa-se que há um grande número de educadores atuando na pedagogia da alternância, com demandas formativas específicas, sendo essa uma das preocupações do movimento.

No entanto, apesar de a pedagogia da alternância vir sendo utilizada na educação do campo há quase quarenta anos no país, autores como Quei-

roz (2002), Estevam (2003), Begnami (2004) e Silva (2005) relatam que são escassos no Brasil estudos e análises sobre essa modalidade de organização da escolarização, principalmente em relação ao método de formação por alternância. Por essa razão, apesar do tempo de experiência e de difusão do modelo, essa proposta pedagógica “ainda é discutida com pouca ênfase no meio acadêmico e nos órgãos técnicos e oficiais” (ESTEVAM, 2003, p. 14). Na verdade, continua o autor, “há uma grande carência de estudos a respeito do tema, suas características pedagógicas e suas atividades praticadas no seio desse modelo de formação”.

Em nossos estudos, pudemos verificar essa carência por meio de um levantamento em periódicos brasileiros disponíveis com texto completo no Scielo e no portal de periódicos da Capes. Num universo de oitenta periódicos distintos, identificamos 1 058 volumes, sendo os mais antigos de 1983 e os mais recentes, de 2007; em 706 volumes da área de educação e em 352 volumes da área de psicologia encontramos um único artigo publicado sobre a temática da pedagogia da alternância.

Alguns fundamentos pedagógicos da pedagogia da alternância

A organização da escolarização nos Ceffas fundamenta-se na importância atribuída à articulação entre

momentos de atividade no meio socio-profissional do jovem e momentos de atividade escolar propriamente dita, nos quais se focaliza o conhecimento acumulado, considerando sempre as experiências concretas dos educandos. Por isso, além das disciplinas escolares básicas, a educação nesses centros engloba as temáticas relativas à vida associativa e comunitária, ao meio ambiente e à formação integral nos contextos profissional, social, político e econômico (GIMONET, 1999; ESTEVAM, 2003; SILVA, 2005; BEGNAMI, 2006). O regime é o de internato e/ou semi-internato, alternando-se momentos em que o jovem atua na comunidade com momentos em que este atua na escola. Dizendo de outro modo, o modelo alterna entre tempos-comunidade e tempos-escola. Desse modo, a pedagogia da alternância enfatiza a participação das famílias e das comunidades na condução do projeto pedagógico e na própria gestão do Ceffa.

Portanto, a pedagogia da alternância é mais do que uma simples modalidade de organização da escolarização que alterna tempos e espaços para favorecer o ajuste do calendário escolar ao calendário agrícola no contexto da educação do campo. Trata-se, com efeito, de uma pedagogia que se sustenta na concepção de que a formação resulta de um processo interativo entre o sujeito e os seus contextos, familiar, profissional, político, cultural, escolar etc., mediado pelo conhecimento acumulado historicamente.

Gimonet (2004), Begnami (2006) e Silva (2006) consideram como co-for-

madores os sujeitos atuantes em outros contextos não escolares que participam da formação do jovem, quer dizer, na pedagogia da alternância o contexto socioprofissional é mais do que mero espaço “de socialização e/ou de implementação de conteúdos escolares” (SILVA, 2006, p. 19), embora essa diversidade de relações presentes no processo de formação do jovem coloque para os educadores o desafio de articular nos tempos-comunidade e tempos-escola “os diversos campos dos saberes: práticos, populares, empíricos e teórico-científicos” (BEGNAMI, 2006, p. 33).

Portanto, é justamente nesse aspecto que radica um dos fundamentos mais importantes e inovadores da pedagogia da alternância, isto é, “busca-se romper com o ensino baseado na transmissão vertical dos conhecimentos”, porque “o conhecimento deve ser construído na interação das pessoas entre si e das pessoas com o meio onde estão inseridas” (BEGNAMI, 2006, p. 32). Em outras palavras, a centralidade da proposta engloba o jovem e o seu contexto socioprofissional.

Ora, essa concepção leva a admitir que cada aspecto do contexto do estudante tem uma característica formativa. Não obstante, isso não autoriza a crer que se deva pensar que o meio forma exercendo pressões seletivas sobre o indivíduo, como se depreenderia de uma concepção empirista de aprendizagem. Na verdade, a pedagogia da alternância pressupõe, de saída, que o jovem é o principal ator de sua formação. Contudo, isso também não au-

toriza pensar numa concepção oposta em que a aprendizagem resultaria de estruturas mentais inatas que habilitariam o sujeito ao conhecimento.

Assim, desde um ponto de vista teórico, as abordagens conceituais da pedagogia da alternância nutrem-se de referenciais que se aproximam dos fundamentos enunciados por autores como Jean Piaget, Paulo Freire e Edgard Morin; David Kolb e Dermeval Saviani (GIMONET, 1999; BEGNAMI, 2006). Para estes, o processo de aprendizagem constitui-se muito mais como produção de saberes do que como consumo de conteúdos, ou seja, o centro do processo é o próprio estudante, com seus interesses, motivações e ações.

De nossa parte, lançamos a hipótese de que também existem possibilidades de aproximações entre a proposta da pedagogia da alternância com o pensamento pedagógico de Mikhail Pistrak e de Lev Vigotski. Tais aproximações, pelo que sabemos, estão por ser investigadas, mas como essa questão foge ao escopo deste texto não nos deteremos nela.

Sobre o itinerário metodológico da pedagogia da alternância, João Batista Begnami é bastante explícito quando estabelece uma relação desta com a concepção de aprendizagem de David Kolb:

Observando o ciclo da aprendizagem experiencial proposto por Kolb identificamos uma relação estreita com o ciclo da formação por alternância. Este ciclo apresenta um itinerário metodológico que perpassa por três lugares: o meio socioprofissional, o meio escolar

e novamente o meio socioprofissional. Neste sentido a alternância prioriza a experiência, valoriza a vida e dá um sentido aos saberes que se busca construir. Ou seja, o processo de aprendizagem opera a partir da realidade observada e refletida e a ela retorna com o compromisso de intervir e buscar soluções para os problemas que a realidade apresenta (BEGNAMI, 2006, p. 36).

Ora, se é esse o itinerário priorizado pelo modelo em questão, é desnecessário argumentar acerca da sua proximidade com as teses defendidas por Paulo Freire e por Dermeval Saviani – embora estes autores partam de pressupostos filosóficos distintos – acerca da necessidade de o método partir da experiência concreta do educando, problematizar e refletir a realidade e a ela voltar para transformar. Além disso, considerando-se que a formação em alternância pressupõe a interação entre sujeito e contexto, uma atitude interdisciplinar para atuar na pedagogia da alternância coloca-se como necessidade lógica.

Em nosso entendimento, a concepção de aprendizagem que sustenta a pedagogia da alternância aproxima-se muito, se não é a mesma, da concepção de aprendizagem em que radica o método da modelagem matemática. Vamos usar como argumentos iniciais em favor desta hipótese o nosso entendimento do que vem a ser e quais são algumas das possibilidades da modelagem matemática como uma matemática do cotidiano. É uma matemática que parte da realidade concreta, que reflete sobre esta realidade e a ela retorna em outras bases.

A modelagem matemática e a pedagogia da alternância

A questão das dificuldades no ensino e na aprendizagem da matemática é bastante conhecida e discutida entre professores e pesquisadores da educação em geral, e da educação matemática, em particular. Diante desse contexto, Sthal (2004) acredita que novas estratégias de ensino devem ser investigadas, desenvolvidas e adotadas, com o objetivo de, por um lado, transformar a ação docente de modo a obter um enriquecimento dos processos pedagógicos e, por outro, de propiciar a melhoria do rendimento escolar dos alunos.

Com efeito, diversas tendências vêm se destacando atualmente no âmbito da educação matemática, as quais visam propiciar aos estudantes aulas mais motivadoras e produtivas. Dentre essas tendências, a modelagem matemática tem se destacado como estratégia de ensino para a matemática, no sentido da melhoria da qualidade da ação docente e discente no processo ensino-aprendizagem.

A modelagem matemática consiste num processo pelo qual situações cotidianas são transpostas para a situação de aprendizagem escolar. Em outras palavras, e dizendo-se em sentido reverso, trata-se de um método que oferece uma maneira de colocar a aplicabilidade da matemática em situações do cotidiano. Por conseguinte, evidencia-se desse modo que esse método propicia uma perfeita ligação da matemática escolar

com a matemática da vida cotidiana, processo que, por sua vez, acaba dando um sentido ao conteúdo estudado, facilitando sua aprendizagem e tornando-o mais significativo.

Conforme Bassanezi (2004), quando as idéias matemáticas enveredam pelo caminho do estético e do abstrato e quanto mais se afastam da situação de origem, mais perigos correm de que se tornem amontoados de detalhes tão complexos, quanto pouco significativos. O objetivo fundamental do “uso” da matemática é, de fato, extrair a parte essencial da situação-problema e formalizá-la num contexto abstrato onde o pensamento possa ser absorvido com extraordinária economia. Diante disso, o autor afirma que “o gosto pela matemática se desenvolve com mais facilidade quando é movido por interesses e estímulos externos à Matemática, vindos do mundo real” (BASSANEZI, 2004, p. 15).

Dessa forma, ainda conforme Bassanezi (2004), a modelagem matemática pode ser considerada como uma estratégia de ensino-aprendizagem que transforma problemas da realidade em problemas matemáticos e tenta resolvê-los interpretando suas soluções na linguagem do mundo real.

O processo usual na modelagem é selecionar num determinado aspecto da realidade sobre o qual se deseja trabalhar argumentos ou parâmetros considerados essenciais e formalizá-los por meio de um sistema artificial: o modelo. Daí se segue que o modelo matemático é um conjunto de símbolos e de relações matemáticas que re-

presentam de alguma forma o objeto estudado (MALHEIROS, 2004). Segundo Damin,

o traço marcante da modelagem é o da compreensão e interpretação de uma situação real problematizada, na tentativa de formalizar um modelo para a ação nessa realidade, como um artesão que reproduz na argila o objeto observado, porém na linguagem da matemática. Após, concertar soluções no universo da matemática, volta-se para a realidade para interpretá-la na linguagem do mundo real. Um modelo tem sempre um caráter utilitário e de mobilidade, ele serve ou não serve (2003, p. 40).

Existem dois grupos de estudiosos que analisam a questão da modelagem: os que a vêem como um método de pesquisa e os que a utilizam como um método pedagógico. De acordo com Barbosa (2001), um dos autores do primeiro grupo, o ambiente escolar de aprendizagem da modelagem matemática pode se configurar por meio de três níveis, nos quais os alunos são convidados a indagar e/ou investigar, por meio da matemática, situações oriundas de outras áreas da realidade. O autor sugere um processo que ocorre em três níveis ou zonas de possibilidades, como forma de ilustrar a materialização desse método em sala de aula: a) na primeira, trata-se de problematizar algum episódio real com base nas informações qualitativas e quantitativas do contexto da situação, visando levar o aluno a assumir uma postura investigativa diante do problema proposto; b) na segunda zona, ou nível, ocorre a apresentação

de um problema aplicado, cujos dados tenham sido coletados pelos próprios alunos durante o processo de investigação; c) no terceiro nível, os alunos coletam informações qualitativas e quantitativas, formulam e solucionam o problema.

Malheiros (2004), por sua vez, ressalta que a modelagem matemática deve ser compreendida como um processo de abstração por meio do qual são levantadas hipóteses sobre um determinado aspecto da realidade com vistas à construção de modelos. Tais modelos são construídos por meio de cálculos matemáticos, testados e analisados para que sua validade seja verificada. Assim, caso se constate que determinada solução não é válida, novas hipóteses são elaboradas e o processo recomeça. Nesse caso, entende-se a modelagem como método de pesquisa.

A mesma autora afirma que a modelagem pode ser encarada também como um caminho para o ensino e aprendizagem da matemática. Referindo-se à observação da realidade por parte do aluno, considera que, por meio dos questionamentos com os quais ele se defronta, modificam-se tanto suas formas de observação do mundo quanto suas formas de ação. Nessa perspectiva, portanto, procura-se refletir sobre uma porção da realidade na tentativa de explicá-la, de entendê-la e de desenvolver mecanismos para agir sobre essa.

Enfim, a modelagem matemática, como estratégia de ensino, proporciona ao aluno uma aprendizagem mais

significativa e motivadora, pois possibilita o aprendizado de conteúdos matemáticos interligados aos de outras ciências. Como ganho adicional, nota-se uma certa exigência para com uma atitude interdisciplinar perante a realidade. Não é sem razão, portanto, que essa metodologia de ensino, de aprendizagem e de pesquisa vem contribuindo nos mais diversos campos da atividade humana, como na física, química, biologia, engenharias, geografia, economia, dentre outras.

Portanto, a ligação existente entre essa metodologia e a atitude interdisciplinar funda-se no fato de que a modelagem se preocupa em procurar soluções para um determinado problema. Para tanto, em muitas ocasiões se faz necessário utilizar conceitos nem sempre aparentemente relacionados diretamente com os aspectos matemáticos da questão estudada. Assim, Malheiros (2004) entende que o trabalho interdisciplinar caracteriza-se pela ousadia da busca e da pesquisa, atitude que acaba qualificando o exercício do pensar e do construir.

Apenas a título de exemplo, mencionamos nossa experiência com o ensino de ciências na Casa Familiar Rural Iracir José Pieta, localizada no município de Galvão, Santa Catarina. Tal como para a modelagem, para a pedagogia da alternância, como vimos, exige-se uma atitude interdisciplinar. Dessa forma, ao trabalhar o tema “escalas” por exemplo, devem-se estabelecer relações entre as disciplinas de matemática e geografia. Ao mesmo tempo em que são trabalhadas

as unidades de medida de distância, abordam-se as transformações de unidades e área, nas quais podem ser exploradas noções geográficas como as coordenadas, bem como conceitos acerca do que seja um país ou um continente; ainda é possível estabelecer relações de grandeza entre o mundo, os continentes, os países, os estados, os municípios e as propriedades rurais. Mas aí surge o mote para discussões acerca das razões pelas quais algumas propriedades agrícolas são maiores que outras, mais produtivas que outras, mais viáveis economicamente que outras. E o processo não pára.

Em sentido inverso, e numa direção mais específica do uso da modelagem, um problema prático de uma propriedade agrícola, como um processo de irrigação mais eficiente e de menor custo de manutenção, por exemplo, pode ser analisado e solucionado pela criação de modelos matemáticos.

Considerações finais

Ao finalizar este texto, queremos dizer que achamos válido lançar a hipótese de que existe proximidade de propósitos entre a modelagem matemática e as idéias pedagógicas defendidas por Piaget, Paulo Freire, Gimonet, dentre outros autores cujas pesquisas servem de suporte à pedagogia da alternância. Entendemos dessa forma porque supomos que por meio da modelagem é possível aprender, realizar conexões, questionar, abstrair e aplicar conceitos matemáticos ao cotidiano.

Destacamos o fato de que esse método propõe uma pedagogia contextualizada, viva, socialmente referenciada no sentido de Paulo Freire, o que a aproxima da idéia de uma matemática do e para o cotidiano, conforme defendem os estudiosos da modelagem matemática. Além disso, facilmente se visualizam com esse método conexões e/ou interações com outras áreas do conhecimento, além do fato de que o aluno tem a possibilidade de trabalhar com um tema de seu interesse ou um tema que pode ser proposto pelo professor em sala de aula.

Tanto a pedagogia da alternância quanto a modelagem matemática consistem em processos que articulam teoria e prática, que motivam seus sujeitos para o entendimento da realidade que os cerca e na busca de meios para agir sobre ela e transformá-la. Em rigor, no contexto das casas familiares rurais temos observado múltiplas possibilidades para o uso do método da modelagem. Não obstante, o espaço destinado a este artigo permite-nos apenas sugerir que essa temática deverá ser desenvolvida em trabalhos futuros, tendo em vista a escassez de estudos sobre pedagogia da alternância no Brasil, principalmente quanto à questão dos instrumentos pedagógicos.

Abstract

The pedagogy of alternance and mathematical modeling: proximate aims?

The present work is part of an ample project of research that is being developed

around the thematic of the Rural Education, whose purpose is to contribute for the construction of theoretical and methodological references for the alternation pedagogy. In this article a brief historical retrospect of the alternation pedagogy is made, as well as some elements of the pedagogical beddings and of the learning conception are presented which gives theoretician-methodological support to it. A concept is presented and possibilities of the mathematical modeling are discussed, launching the hypothesis that there are approaches between the alternation method and the modeling technique. We have as base an experience of sciences education in an Agricultural Familiar House in Santa Catarina, the article presents and argues some possibilities for the use of the mathematical modeling in the context of this methodology.

Key words: Alternation Pedagogy. Mathematical modeling. Rural Education.

Referências

- AZEVEDO, A. J. *A formação de técnicos agropecuários em alternância no Estado de São Paulo: uma proposta educacional inovadora*. Tese (Doutorado em Educação) - Unesp, Marília, 1998.
- BARBOSA, J. C. Modelagem matemática e os professores: a questão da formação. *Bolema*, São Paulo, ano 14, p. 5-23, 2001.
- BASSANEZI, R. C. *Ensino-aprendizagem com modelagem matemática: uma nova estratégia*. São Paulo: Contexto, 2002.
- BEGNAMI, J. B. Experiência das escolas famílias agrícolas (EFA's) do Brasil. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DA PEDAGOGIA DA ALTERNÂNCIA – Formação em Alternância e Desenvolvimento Sustentável, II. Brasília: Unefab, 2002. p. 106-117. *Anais...*

_____. Uma geografia da pedagogia da alternância no Brasil. *Documentos Pedagógicos da Unefab*. Brasília: Unefab, 2004.

_____. Pedagogia da alternância como sistema educativo. *Revista da Formação por Alternância*, Brasília: Unefab, n. 2, p. 24-47, 2006.

DAMIN, M. A. da Silva. Olhares nômades sobre o aprendizado na arte de modelagem matemática no “Projeto Ciência na Escola”. Dissertação (Mestrado em Educação) - Unicamp, Campinas, 2003.

ESTEVAM, D. O. *Casa familiar rural: a formação com base na pedagogia da alternância*. Florianópolis: Insular, 2003.

GIMONET, J. C. Nascimento e desenvolvimento de um movimento educativo: as casas familiares rurais de educação e orientação. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DA PEDAGOGIA DA ALTERNÂNCIA: Alternância e Desenvolvimento, I. Salvador: Unefab, 1999. p. 39-48. *Anais...*

GIMONET, J. C. Método pedagógico ou novo sistema educativo? A experiência das casas familiares rurais. *Documentos Pedagógicos da Unefab*. Brasília: Unefab, 2004.

GIMONET, J. C. Alternância, adolescência e pré-adolescência. *Revista da Formação por Alternância*, Brasília: Unefab, n. 1, p. 5-21, 2005.

GNOATTO, A. A. *A casa familiar rural e a pedagogia da alternância*. Dissertação (Mestrado em Educação) - Unesp, Marília, 2000.

MAGALHÃES, M. S. *Escola família agrícola: uma escola em movimento*. Dissertação (Mestrado em Educação) - Ufes, Vitória, 2004.

MALHEIROS, A. P. *A produção matemática dos alunos em um ambiente de modelagem*. Dissertação (Mestrado em Educação) - Unesp, Rio Claro, 2004.

NOSELLA, P. *Uma nova educação para o meio rural: sistematização e problematização da experiência educacional das Escolas*

da Família Agrícola do Movimento de Educação Promocional do Espírito Santo. Dissertação (Mestrado em Educação) - PUC-SP, São Paulo, 1977.

PESSOTI, A. L. *Escola da família agrícola: uma alternativa para o ensino Rural*. Dissertação (Mestrado em Educação) - FGV, Rio de Janeiro, 1978.

QUEIROZ, J. B. P. Prefácio. SEMINÁRIO INTERNACIONAL DA PEDAGOGIA DA ALTERNÂNCIA: formação em alternância e desenvolvimento sustentável, II. Brasília: Unefab, 2002. p. 13-14. *Anais...*

_____. *Construção das escolas famílias agrícolas no Brasil: ensino médio e educação profissional*. Tese (Doutorado em Sociologia) - UnB, Brasília, 2004.

_____. A participação dos agricultores na construção dos Ceffas. *Revista da Formação por Alternância*, Brasília: Unefab, n. 3. p. 5-15, 2006.

SANDRI, T. *Pedagogia da alternância e desenvolvimento rural: um estudo sobre a Casa Familiar Rural de Reserva – Paraná*. Dissertação (Mestrado em Educação) - UEPG, Ponta Grossa, 2004.

SILVA, L. H. A Educação do campo em foco: avanços e perspectivas da pedagogia da alternância em Minas Gerais. In: REUNIÃO ANUAL DA ANPED (GT MOVIMENTOS SOCIAIS E EDUCAÇÃO nº 3), 28. Caxambu: Anped, 2005. *Anais...*

SILVA, L. H. Modalidades, representações e práticas de alternância na formação de jovens agricultores. *Revista da Formação por Alternância*, Brasília: Unefab, n. 2, p. 5-23, 2006.

STHAL, N. S. P. *O ambiente e a modelagem matemática no ensino do cálculo numérico*. Tese (Doutorado em Educação) - Unicamp, Campinas, 2003.

UNEFAB. *Revista da Formação por Alternância*. Brasília: União Nacional das Escolas Famílias Agrícolas do Brasil, n. 1, 2005.

UNEFAB. *Revista da Formação por Alternância*. Brasília: União Nacional das Escolas Famílias Agrícolas do Brasil, n. 3, 2006.

Recebido em maio e aprovado em junho de 2007.