

## A MATEMÁTICA COMO UM ELEMENTO INTERDISCIPLINAR NO PROCESSO DE APRENDIZAGEM NA EDUCAÇÃO AGRÍCOLA

Emerson do Nascimento  
Instituto Federal Goiano - Campus Morrinhos  
[emersonprof@hotmail.com](mailto:emersonprof@hotmail.com)

Eulina Coutinho Silva do Nascimento  
Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
[eulina@ufrj.br](mailto:eulina@ufrj.br)

**Resumo:** Este trabalho trata-se de um estudo qualitativo que aborda questões referentes à importância da interdisciplinaridade no processo de formação do indivíduo. Assim, ao analisarmos os níveis de interdisciplinaridade escolar, vimos que é necessário que essa seja pensada a partir de uma hierarquização que vise articular as disciplinas escolares no interior de uma perspectiva que aborda desde a elaboração do currículo, e, que dessa forma, possa favorecer uma articulação convergente e interdependente entre elas e mantendo suas especificidades. Acreditamos que a interdisciplinaridade é uma perspectiva relevante para a promoção de uma mudança significativa no que diz respeito, sobretudo, à educação agrícola em nosso país. Apresentamos dados parciais de um projeto de pesquisa, que está em andamento, com o intuito de colocar em evidência fatores importantes para a construção de uma proposta pedagógica que incentive o uso de práticas interdisciplinares no ensino da Matemática voltado especificamente para o curso Técnico em Agropecuária.

**Palavras-chave:** Interdisciplinaridade; Ensino de matemática; Formação técnica agrícola.

### INTRODUÇÃO

O presente estudo faz parte de uma dissertação de mestrado que está em andamento, que tem a finalidade de ser tomado como base na realização de outras pesquisas sobre uma proposta interdisciplinar no Instituto Federal Goiano Campus Morrinhos com o intuito de gerar mudanças no que diz respeito às práticas pedagógicas nas aulas de matemática do curso de Agropecuária Integrado. O estudo trata-se de uma pesquisa qualitativa que na constituição do seu corpus documental foram selecionados autores como Lenoir (1998), Lenoir e Larose (1998), Santomé (1998) e Batista e Salvi (2003) que tratam a interdisciplinaridade como um elemento importante para o Ensino Médio, visando manter coerência curricular na instituição em que está sendo desenvolvido – o Instituto Federal Goiano Campus Morrinhos.

No que diz respeito à pesquisa, procuramos reunir os professores do 1º ano do curso técnico em Agropecuária Integrado ao Ensino Médio. Nesses encontros, dentre

outras atividades, efetuamos um levantamento das principais dificuldades encontradas para a elaboração de um projeto com vistas à interdisciplinaridade e, a partir desse diagnóstico, elaboramos um quadro das ações a serem implementadas em nossos planos de curso, com o objetivo de efetuar o trabalho docente de modo interdisciplinar.

O estudo visa, a priori, mostrar que a contextualização e a interdisciplinaridade no ensino possibilitam maior interesse e participação dos estudantes. Vale ressaltar que ambas são fundamentais para a construção e elaboração de conceitos matemáticos de forma significativa pelos discentes. A compreensão de conceitos matemáticos específicos será, sem dúvida, um diferencial na formação técnica de nível médio em agropecuária, assim como uma maior preparação para estudos posteriores. Com isso, esperamos gerar uma proposta que oportunize ao aluno uma forma diferente e estimuladora que possa produzir o conhecimento consolidando a interação das diferentes áreas do saber, no caso em questão, da matemática com as disciplinas da formação técnica.

#### A REFORMA DA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E O ENSINO DA MATEMÁTICA

A partir da década de 70, as IFE's adotaram como metodologia de ensino o sistema Escola-Fazenda, que está norteado no princípio de “aprender a fazer, fazendo”, modelo que já vinha sendo utilizado, facilitando ao aluno vivenciar os problemas de sua futura atividade profissional. Como resultado da Reforma da Educação Profissional ocorreram as mudanças curriculares implementadas pela LDB 9394/96, sendo esta, por sua vez, regulamentada pelo decreto 2208, de abril de 1997, com o objetivo de separar o Ensino Médio da Formação Técnica, em detrimento disso houve um maior afastamento entre a teoria e a prática na Educação Agrícola.

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB 9394/96) e o Decreto n° 2208 (Brasil, 1996) que regulamentaram a Reforma da Educação Profissional implicaram em mudanças que envolveram a organização curricular, a abordagem pedagógica e a metodológica utilizada. Tais legislações determinaram os objetivos e funções pertinentes às Escolas Agrotécnicas Federais, resultando em mudanças no Sistema de Ensino Escola-Fazenda (SEF). Os efeitos da reforma nos CEFETs e EAFs foram discutidos por autores como Saviani (1999) que concordam que a reforma da Educação Profissional e, em sua consequência, a adoção da modularização, deu início a um processo cujo resultado final foi a formação de técnicos basicamente teóricos.

Embora haja um vasto material que trata do assunto e, assim, existam inúmeras propostas e conceitos educacionais com o objetivo de romper com as metodologias tradicionais, é notável que tais propostas, na prática, geralmente, não são executadas. Os novos ideais têm permanecido apenas no âmbito das discussões entre professores, mas o que se vê, com frequência, é que nas salas de aula as práticas educacionais tradicionais são as que prevalecem. Geralmente, a noção que se tem é que a razão fundamental para que se ensine matemática na escola se dá ao fato que o seu ensino deva contribuir para o desenvolvimento do pensar matemático em jovens e adultos. Mas o que significa pensar matematicamente? Ao assumir que o pensar matematicamente está associado a ter um ponto de vista matemático sobre os fenômenos e as situações, então a questão reside em imaginar como desenvolver esse ponto de vista nos alunos, dessa forma, é importante refletir sobre como é possível proporcionar o conhecimento de fatos matemáticos, assim como a sua implicância em situações que são consideradas como se fossem alheias à da matemática – sejam elas consideradas como aplicações da disciplina, modelação matemática, matemática realista, investigações, etc.

Aprender matemática precisa ser visto como um elemento residual do envolvimento dos alunos em práticas que envolvam a necessidade da percepção e do desenvolvimento de um ponto de vista matemático sobre as coisas. Esse posicionamento implica abandonar a ideia que o professor de matemática tem como missão “ensinar matemática” aos alunos e, por isso, reconhecer que a sua vocação deve ser educá-los matematicamente.

Diante do que fora exposto, vale ressaltar que é fundamental o rompimento com práticas educacionais que contribuam para perpetuar o grande desinteresse e preconceito com a educação matemática, sobretudo no caso particular da Educação Profissional, visto que em sua perspectiva é extremamente necessário que haja maior interação entre os conceitos matemáticos e a formação técnica.

Atualmente, é notável o quanto o ensino está fragmentado, dentre outros motivos, pode-se salientar a resistência em trabalhar de modo interdisciplinar. Embora não aconteça a comunicação entre as várias áreas do Ensino Médio e a Educação Profissional, ressalta-se que a interdisciplinaridade deveria estar presente e, de modo constante, em todo o processo de aprendizagem. Em detrimento da falta do trabalho interdisciplinar tem-se presenciado o declínio do nível de aprendizagem. A interdisciplinaridade é uma forma viável para que o

indivíduo possa desenvolver as competências fundamentais para se sobressair ou, ao menos, se manter no mundo atual. No que diz respeito à interdisciplinaridade, o é relevante a argumentação do Conselho Nacional de Educação ao afirmar em sua legislação que

o ensino deve ir além da descrição e procurar constituir nos alunos a capacidade de analisar, explicar, prever e intervir, objetos que são mais facilmente alcançáveis se as disciplinas, integradas em áreas de conhecimento, puderem contribuir, cada uma com sua especificidade, para o estudo comum de problemas concretos, ou para o desenvolvimento de projetos de investigação e/ou de ação. (BRASIL, CNE/CEB, 1998 Art. 8º, Inc.II)

Ao analisar a reforma do Ensino Médio e profissionalizante do MEC, é possível notar algumas contradições, pois enquanto o ensino médio assumiu o papel de desenvolvimento de competências fundamentais ao exercício da cidadania e à inserção no mercado de trabalho, coube à Educação Profissional ser apenas o espaço preparatório para o mercado de trabalho, assim, esta se tornou uma educação complementar. Dessa forma, o Ensino Médio passou a aglutinar os conhecimentos que, historicamente, os trabalhadores vêm perseguindo.

Por mais que o MEC afirme o fim da dicotomia entre o Ensino Médio e o Ensino Profissional, esta dualidade torna-se cada vez mais evidente quando se observa que, por terem se tornado ramos distintos do sistema educacional, quase deixam de manter alguma articulação. Na prática, por vários fatores, tem sido muito difícil a concretização de um modelo educacional capaz de articular a teoria e a prática, objetivando desenvolver no homem todas as suas competências e saberes, tornando-o um ser preparado para enfrentar a realidade do século XXI.

Pensando na formação integral do ser humano e, particularmente, repensando o ensino da matemática em cursos integrados que, no caso da escola em questão, tem-se procurado trabalhar tanto os conteúdos do ensino médio como da Educação Agrícola, assim, estamos propondo mudanças no ensino integrado de modo que o aluno seja beneficiado pela correlação existente entre a teoria e a prática. Desse modo, além de despertar maior interesse, o ensino de matemática pode cumprir o seu papel fundamental – preparar o homem para a vida cotidiana e despertar o raciocínio lógico.

Ao observar a realidade escolar do contexto em questão foi possível perceber que tal mudança será essencial para que haja efetivamente uma integração entre as áreas do Ensino Médio e Técnico, pois esse é um dos caminhos para que se construa efetivamente um ensino de qualidade na Educação Agrícola.

## UMA VISÃO SOBRE A INTERDISCIPLINARIDADE

Nos estudos sobre interdisciplinaridade, podem ser destacados dois enfoques principais: o primeiro está relacionado diretamente ao saber e, visa, sobretudo, unificar o conhecimento científico (LENOIR, 1998), o que pode ser entendido como a constituição de uma ciência da ciência (FOUREZ, 1995). O segundo está ligado a uma perspectiva instrumental e metodológica (LENOIR, 1998), ou a uma prática particular e específica, direcionada à abordagem de problemas relacionados à existência cotidiana (FOUREZ, 1995).

Outro aspecto importante referente a tais estudos é a diferenciação das práticas interdisciplinares presentes na Pesquisa Científica e na Educação Escolar. As sistematizações elaboradas por Lenoir (1998) a partir da análise de como estão estruturadas as disciplinas escolares e científicas, revelam alguns aspectos característicos tais como as finalidades para quais estão destinadas, a descrição dos seus objetos de estudo, assim como o resultado produzido pelo seu ensino e, a partir daí, é possível indicar se o trabalho está sendo desenvolvido de modo apropriado para propiciar a condução de uma prática educativa interdisciplinar – tal como entendida a interdisciplinaridade na pesquisa científica.

Os estudos que buscam fundamentar a introdução de práticas interdisciplinares no âmbito escolar, por sua vez, também apresentam características peculiares que, por vezes, se destinam a atingir objetivos diferentes, dentre outros, destacam-se: Santomé (1998), Lenoir (1998), Lenoir e Larose (1998), Batista e Salvi (2003, 2006) e Fourez et al. (1997), Fazenda (1991), Santos (2003).

Assim, pesquisas como as de Lenoir (1998) e Lenoir e Larose (1998), enfatizam os aspectos relacionados à organização das práticas interdisciplinares, destacando a necessidade da realização de um planejamento coletivo das ações nos níveis curricular, didático e pedagógico e a elaboração ou adoção, por parte dos professores, de modelos didáticos interdisciplinares.

Outra perspectiva de organização de um trabalho interdisciplinar como prática educativa é apresentada em Santomé (1998), que defende a elaboração de unidades didáticas integradas como uma proposta de trabalho que visa iniciar um processo cujo objetivo maior é o de chegar a um currículo integrado.

Um entendimento diferenciado é proposto por Batista e Salvi (2003, 2006), em que a prática educativa necessita atribuir maior importância epistemológica ao caráter pluralístico contemporâneo. Mantendo a estrutura disciplinar, as autoras defendem que em momentos específicos do trabalho pedagógico, devam ser inseridos momentos interdisciplinares como uma forma de relacionar, articular e integrar os conhecimentos disciplinares no processo de ensino e aprendizagem. Essa proposta busca promover uma Educação Científica que propicie ao educando adquirir competências voltadas, especialmente, para interpretar a complexidade do mundo atual.

Essa perspectiva apresenta uma diferenciação em relação ao entendimento da interdisciplinaridade, visto que esta, por sua vez, engloba desde a inserção de momentos interdisciplinares na estrutura curricular atual até propostas que visam construir um currículo integrado.

Para a promoção de uma Educação Científica mais abrangente, como proposto em Batista e Salvi (2003, 2006), é oportuna a implementação de práticas interdisciplinares significativas e, que estas estejam integradas ao processo de ensino e de aprendizagem e, dessa forma, de modo fundamentado e planejado permitam o estabelecimento de inter-relações entre os conhecimentos disciplinares e destes com o cotidiano. A promoção dessa perspectiva de ação interdisciplinar implica na adoção de formas de organização do trabalho interdisciplinar e propostas pedagógicas que contemplem modelos didáticos que permitam, por sua vez, a sua aplicação no cotidiano escolar. Uma das formas de organizar um trabalho interdisciplinar seguindo essa perspectiva, e que está em consonância com a nossa compreensão sobre a temática, é a proposta por Lenoir (1998). Segundo o autor, as ações interdisciplinares devem estar organizadas coerentemente e para que ocorra a sua efetivação como prática educativa, é necessário que contemplem os três seguintes planos: o curricular, o didático e o pedagógico. A interdisciplinaridade curricular consiste primordialmente no estabelecimento de ligações de interdependência, de convergência e complementaridade entre as diferentes disciplinas escolares, para que o currículo apresente uma estrutura que possibilite o desenvolvimento de uma prática interdisciplinar.



Um segundo nível da interdisciplinaridade escolar corresponde à interdisciplinaridade didática, tratando do planejamento, da organização e da avaliação das intervenções educativas como uma espécie de intermediação entre a interdisciplinaridade curricular e a interdisciplinaridade pedagógica, objetivando articular e inserir os conhecimentos escolares nas situações de aprendizagem. A interdisciplinaridade pedagógica, por sua vez, caracteriza-se por assegurar que sejam colocadas em prática um ou mais modelos didáticos interdisciplinares no contexto da sala de aula.

Ao analisarmos a organização proposta por Lenoir (1998) para os níveis de interdisciplinaridade escolar, é notável que esta é pensada a partir de uma hierarquização que visa articular as disciplinas escolares no interior de uma perspectiva que envolve desde a elaboração do currículo, procurando favorecer uma articulação convergente e interdependente entre elas e mantendo suas especificidades; passando por um planejamento que implique na elaboração ou adoção de um modelo didático que permita nortear sua implementação; e culminando com a prática pedagógica dos professores em sala de aula.

Análise parcial de dados

Para a realização do estudo uma das técnicas de pesquisa empregadas foi a aplicação de um questionário semi-estruturado. Durante esta atividade, os alunos puderam expressar como se sentem em relação ao ensino da matemática. Assim, ao quantificar os dados foi possível perceber que 76% dos alunos da turma de Técnico em Agropecuária integrado ao Ensino Médio estavam insatisfeitos com o estudo da matemática.

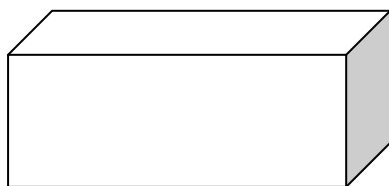
O processo de análise dos dados foi caracterizado pelo levantamento dos registros observados quanto à satisfação em estudar matemática, e a importância dada à ligação entre teoria e prática.

Por meio de um estudo de campo realizado ao acompanhar a realização de atividades tanto em sala de aula como nas práticas realizadas em laboratórios e no campo, foi possível detectar o forte bloqueio do raciocínio matemático. A partir daí, propusemos a análise qualitativa das exposições de conteúdos, sempre procurando ter como objetivo trazer à tona a relação íntima que pode ser estabelecida entre a matemática e as disciplinas da área de formação específica – sobretudo as disciplinas de formação técnica do curso de Técnico em Agropecuária.

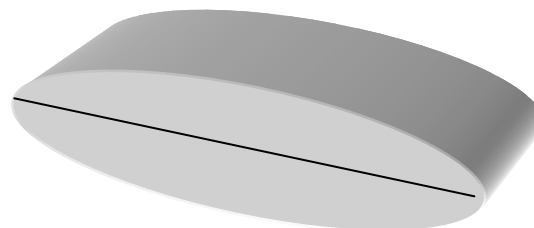
Como atividade interdisciplinar no dia 05/03/2009 foi proposto o cálculo do volume de uma carreta carregada de silo em toneladas, com o objetivo de calcular quantas

carretas seriam necessárias para encher o silo. Vale ressaltar que tal situação foi colocada por um aluno preocupado em como realizar cálculos em atividades desenvolvidas pela própria família.

Assim, a turma foi para o setor de Mecanização acompanhada por dois professores de matemática e um professor da área técnica. Naquele contexto, foram tomadas as medidas da carreta. Em seguida foram tomadas as medidas do silo no setor Bovinocultura, no entanto, enfrentamos o seguinte problema: a região circular não é um semicírculo, então o que se faz é tirar uma altura central e depois de modo equidistante mais 3 medidas de cada lado. A partir daí, foi calculada a média transformando essa estrutura em um paralelepípedo, sendo a função da média “achatar” a curva. Tal procedimento foi adotado, visto que os alunos não teriam condições de entender a integral como ferramenta para realizar o cálculo necessário.



Forma da carreta



Forma do silo

Foi possível levar os alunos a concluírem que para estimar o volume da carreta carregada de silagem sem utilizar balança é necessário calcular o volume da carreta, depois usar um recipiente de dimensões conhecidas como caixa de sapato, pote de sorvete para colher amostras e por fim comparar o volume da vasilha que temos com o volume da carreta.

A atividade foi uma experiência positiva quanto à satisfação e à curiosidade despertadas nos alunos. Essa prática pode demonstrar que é possível os professores de matemática realizarem atividades que culminam no interesse pela matemática e, assim, resultam em um verdadeiro processo de aprendizagem aplicado e contextualizado. Com isso fica claro que as mudanças pedagógicas no que tange à interdisciplinaridade devem ser inseridas no cotidiano dos cursos técnicos – especialmente na formação dos técnicos profissionais em agropecuária, foco deste estudo, visto que nas lides diárias desses



profissionais é necessário o saber matemático, pois se deparam com inúmeras situações de pesos, valores e medidas.

O trabalho que realizamos procurou apontar a direção de um caminho que se não conduzir à resolução, pelo menos, à minimização dos problemas no cotidiano dos profissionais. Assim, acreditamos que as atividades do pensar matematicamente no ensino profissionalizante podem se tornar mais agradáveis e mais produtivas se conduzidas por meio de uma metodologia fundamentada na interpretação matemática e na interdisciplinaridade.

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

Destacamos nos estudos examinados diferenças em relação ao entendimento da interdisciplinaridade, que engloba desde a inserção de momentos interdisciplinares na estrutura curricular atual até propostas que visam construir um currículo integrado. Ao buscar promover uma Educação Científica mais abrangente, consideramos adequado organizar um trabalho interdisciplinar que contemple os três planos: o curricular, o didático e o pedagógico, de modo que as ações interdisciplinares se mostrem organizadas coerentemente.

Dessa forma, a busca por uma proposta pedagógica de caráter interdisciplinar poderá ser proveitosa para os alunos de cursos técnicos se ministrada com base em um projeto de estudo da matemática voltado para as peculiaridades desses cursos, priorizando a interpretação que mais se utiliza em cada curso, de modo que os alunos tenham autonomia para raciocinar matematicamente. Contudo, isso só será possível com a união de esforços dos professores, no sentido de realizar mudanças que beneficiem os alunos, de modo que ampliem as possibilidades de conhecimentos. Com a finalidade de evitar o trabalho isolado e parcial, diferentes disciplinas podem colaborar e receber colaborações no que se refere à matemática aplicada, por meio de projetos interdisciplinares que favoreçam a apropriação do conhecimento, por parte dos alunos, de modo íntegro, multi, pluri e transdisciplinar.

### REFERÊNCIAS

BATISTA, I. L., SALVI, R. F. Perspectiva pós-moderna e interdisciplinaridade no ensino: pensamento complexo e reconciliação integrativa. In: *International Meeting on Meaningful Learning*, 6, 2003, Maragogi/Al. Meaningful Learning Thinking-Feeling Doing. Anais... Maceió: Q Gráfica, 2003.

\_\_\_\_\_. Perspectiva Pós-moderna e Interdisciplinaridade Educativa: Pensamento Complexo e Reconciliação Integrativa. *Revista Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências*, vol. 8, n.º 2, p. 147-159, 2006.

BRASIL. Lei nº 9394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Diário Oficial da União, ano LXXXIV, nº 248 de 23 dez., 1996.

BRASIL, Conselho Nacional de Educação/Câmara de Educação Básica. CNE/CEB – Resolução CEB nº 3, 26 de junho de 1998.

FAZENDA, Ivani C. A. Interdisciplinaridade – Um Projeto em Parceria. São Paulo: Ed. Loyola, 1991.

FOUREZ, G. *A construção das ciências*. São Paulo: Unesp, 1995.

FOUREZ, G.; MATHY, P.; ENGLEBERT-LECOMPTE, V. Un modelo para un trabalho interdisciplinário. In: FOUREZ, G. *Alfabetización científica y tecnológica: acerca de las finalidades de la enseñanza de las ciencias*. Buenos Aires: Ediciones Colihue, 1997.

LENOIR, Y. Didática e interdisciplinaridade: uma complementaridade necessária e incontornável. In: FAZENDA, I. C. A. (org). *Didática e interdisciplinaridade*. Campinas: Papirus, 1998.

LENOIR, Y.; LAROSE, F. Uma Tipologia das Representações e das Práticas da Interdisciplinaridade. *Rev. Bras. de Estudos Pedagógicos*, Brasília, v.79, n.192, 1998.

SANTOMÉ, J. T. *Globalização e interdisciplinaridade: o currículo integrado*. Porto Alegre: Artmed, 1998.

SANTOS, Akiko. *Didática sob a ótica do Pensamento Complexo*. Porto Alegre: Sulina, 2003.

SAVIANI, D. O trabalho como princípio educativo frente às novas tecnologias. In: FERRETTI, C.J. et al. (Org.). *Novas tecnologias, trabalho e educação: um debate multidisciplinar*. Petrópolis: Vozes, 1994.

\_\_\_\_\_. Repensando a Relação Trabalho Escola. In. *Debate*, Pontifícia Universidade Católica. São Paulo, 1997.