

# EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E O CURRÍCULO DE UM CURSO TÉCNICO EM AGROPECUÁRIA

Neila de Toledo e Toledo<sup>1</sup>

## RESUMO

Este trabalho é fruto de uma investigação desenvolvida com o propósito de examinar os efeitos do discurso da tecnociência presentes na educação matemática praticada na disciplina de Matemática e nas disciplinas técnicas do curso Técnico em Agropecuária do IFRS-Sertão (RS). Os aportes teóricos que dão sustentação à analítica empreendida no trabalho advêm, principalmente, das noções de Michel Foucault e seus comentadores. Como também das ideias de Ludwig Wittgenstein, que correspondem ao que é conhecido como período tardio de sua obra. O material de pesquisa foi produzido a partir de entrevistas com egressos do curso - da década de 1980 e da atualidade - documentos institucionais e materiais escolares (cadernos e avaliações da disciplina de Matemática dos dois momentos estudados). O exercício analítico sobre esse material possibilitou concluir que: nas últimas três décadas, a lista de conteúdos da disciplina de Matemática não se alterou, a educação matemática da disciplina Matemática manteve sua abordagem abstrata e formal, e a educação matemática presente nas disciplinas técnicas alinhou-se com o discurso da tecnociência, incluindo recursos tecnológicos. Além disso, os sujeitos da pesquisa assumem como verdade que a matemática é importante por ser a ciência com características capazes de contribuir para o desenvolvimento da abstração, da memória, do raciocínio lógico, etc.

**Palavras-chave:** Matemática, Formação do Técnico Agrícola, Modernização do Campo, tecnociência.

## INTRODUÇÃO

Este estudo apresenta reflexões de uma investigação realizada com o objetivo principal de examinar os efeitos do discurso da tecnociência presentes na educação matemática praticada na disciplina de matemática e da educação matemática gestada nas disciplinas técnicas do curso Técnico em Agropecuária do IFRS-Sertão<sup>2</sup> na década de 1980<sup>3</sup> e na atualidade (no período de 2008 até 2015). Para tal, o material de pesquisa foi

---

<sup>1</sup> Doutora em Educação do Curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal Catarinense Campus Rio do Sul-IFC, neila.toledo@ifc.edu.br;

<sup>2</sup> O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul Campus Sertão (IFRS-Sertão) se originou da Escola Agrotécnica Federal de Sertão (EAFS), em decorrência do plano de reconfiguração da Rede Federal de Educação Profissional e Tecnológica (RFEPT), desencadeado juntamente com a política de sua expansão, na criação dos IFs no Brasil. A instituição localiza-se no município de Sertão (RS) (Toledo, 2017).

<sup>3</sup> A escolha por esse recorte temporal e não outro deu-se em função de ter sido os anos 80 o marco principal da modernização do campo brasileiro. Já a opção pelo momento atual (no período de 2008 até 2015), a partir dos anos de 2000, porque foi nesse momento que ocorreu a significativa expansão dessa modernização (Filho, 2014).

produzido a partir de entrevistas<sup>4</sup> com egressos desses dois momentos, materiais escolares e documentos institucionais. As bases teóricas que, neste estudo, sustentam o exercício analítico empreendido sobre o material de pesquisa estão construídas a partir, principalmente, noções advindas das ideias de Ludwig Wittgenstein que correspondem ao que é conhecido como período tardio de sua obra.

Para Wittgenstein, a concepção de linguagem está associada ao uso feito da palavra ou expressão em determinado contexto, isto é, em uma específica forma de vida (Condé, 1998). A significação de uma palavra emerge do uso que dela fazemos nas variadas situações. Portanto, não existe uma única linguagem, mas “simplesmente linguagens”, isto é, “uma variedade imensa de usos, uma pluralidade de funções ou papéis que poderíamos compreender como jogos de linguagem” (Condé, 1998, p. 86, grifos do autor). “Se a mesma expressão linguística for usada de outra forma ou em outro contexto, sua significação poderá ser outra, isto é, poderá ter uma significação totalmente diversa da anterior, dependendo do uso no novo contexto” (Condé, 1998, p. 89). A esse respeito, Wittgenstein salienta que se pode “para uma grande classe de casos de utilização da palavra ‘significação’ – se não para todos os casos de sua utilização – explicá-la assim: a significação de uma palavra é seu uso na linguagem” (Wittgenstein, 1999, § 43, p. 43, grifos do autor).

O mundo globalizado e as novas configurações do capitalismo vigente trouxeram consigo implicações que provocam transformações em todas as esferas da vida humana (cultural, econômica, social, política, etc.) (Bocasanta e Knijnik, 2016) e nos modos de pensar a ciência. (Macrosky e Bicudo, 2013). Em outras palavras, a ciência que emergiu junto com a modernidade também vem sofrendo mudanças. “Possivelmente a mais significativa delas é sua estreita relação com a tecnologia” (Bocasanta e Knijnik, 2016, p.140). A tecnologia revela-se como uma área que tem se constituído por meio da “ciência aplicada”, isto é, uma “aplicação dinâmica que solicita a ciência e sua racionalidade” e que “não cabe apenas nessa racionalidade da ciência, pois abrange um fazer técnico, mas não o reproduz: vai avançando por caminhos pelos quais se abrem solicitações de estudos da lógica da tecno (tecnologia), do aparato científico que a nutre e que é nutrido por ela”. (Macrosky e Bicudo, 2013, p. 417).

---

<sup>4</sup>Este estudo tem o parecer favorável do Comitê de Ética em Pesquisa da Unisinos e o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, deliberado pelo Comitê. Para preservar o anonimato dos participantes da pesquisa, escolhi identificá-los ao longo da pesquisa como Carlos, Luis e Pedro, quando se trata do período da década de 1980 e como Jean, Gabriel e Maria quando analiso o que chamo de momento atual (de 2008 até 2015).

Conforme Silva (2008, p. 14), “a ciência, em suas diferentes possibilidades de organização, assim como seu lugar nas economias ocidentais, modifica-se na direção de uma articulação mais sistemática com a produção tecnológica”. A ciência do “século XXI visa conhecer ou compreender menos a natureza e fabricá-la mais” (Bensaude-Vincent, 2013, p. 15). Isso ocasiona o uso “quase banal” da expressão tecnociência, que associa num só termo “tanto a visão cognitiva quanto a visão técnica” (Bensaude-Vincent, 2013, p. 15). Sobre isso, Amarante (2015) enfatiza que “as circunstâncias epistêmicas e técnicas do nosso tempo conferem ao homem o poder criador e manipulador de formas de vida, produzindo indeterminações nas fronteiras humano-técnica-natureza” e mostrando “inéditos e desafiadores campos de reflexão” (Amarante, 2015, p. 13). Desse modo, Bensaude-Vincent (2013, p. 64) pontua que “as tecnociências designam a ciência tal como ela se faz e não tal como ela se diz (ciência pura, autônoma)”.

## **METODOLOGIA**

No presente estudo, foram considerados como material de pesquisa entrevistas com 3 recém-formados e 3 ex-alunos que frequentaram o curso nos anos 80, documentos institucionais e materiais escolares (cadernos e avaliações da disciplina de matemática) desses alunos.

Importa destacar que, adoto a perspectiva foucaultiana da análise do discurso, para examinar os documentos – institucionais e nacionais –, materiais escolares e entrevistas que colocam hoje e colocaram em movimento, na década de 1980, discursos sobre a Educação Profissional Técnica Agrícola de nível médio. Em particular, destaco os efeitos produzidos por esses discursos no curso Técnico em Agropecuária do IFRS-Sertão e como agem e agiram sobre os sujeitos escolares na produção de suas subjetividades. Nesse contexto, mostro como a educação matemática praticada opera/operava na formação do técnico agrícola nos espaços e tempos aqui estudados.

No estudo, seguindo as formulações de Foucault, considero a noção de discurso “como práticas que formam sistematicamente os objetos de que falam” (Foucault, 2013a, p. 60), e não como um “[...] puro e simples entrecruzamento de coisas e palavras: trama obscura das coisas, cadeia manifesta, visível e colorida das palavras” (Foucault, 2013a, p. 59).

A definição de discurso como prática social – já exposta em A Arqueologia do saber– sublinha a ideia de que o “[...] discurso sempre se produziria em razão de relações de poder” (Fischer, 2012, p. 74). Mais tarde, nos três volumes de sua História da

sexualidade, o filósofo mostra explicitamente que “[...] há duplo e mútuo condicionamento entre as práticas discursivas e as práticas não discursivas, embora permaneça a ideia de que o discurso seria constitutivo da realidade e produziria, como o poder, inúmeros saberes” (Fischer, 2012, p. 74).

No decorrer das entrevistas, escolhi, inspirada em Souza (2015, p. 48), formular uma questão (chamada pelo autor de “motivadora”) para dar início às entrevistas, seguida de outras perguntas cujas respostas poderiam contribuir para a investigação. A questão “motivadora” foi: “relate sobre a sua formação no curso Técnico em Agropecuária – IFRS-Sertão: que lembranças o curso traz à tona?”. A partir dela, os participantes narraram sua trajetória profissional como técnicos agrícolas e detalharam sua formação no IFRS, comentando sobre as aulas das disciplinas da formação técnica e da formação básica e relatando o que a instituição representou ou representa para suas vidas.

Cada uma das entrevistas foi gravada após autorização para tal e transcritas na íntegra. Cada uma das entrevistas teve duração aproximada de 200 minutos. A respeito da escolha dos recém-formados técnicos agrícolas do Campus Sertão, destaco que os três foram indicados por um professor da instituição, da área de formação técnica, que os conhecia por terem sido alunos que se destacavam na participação, muitas vezes voluntária, em projetos de pesquisa e extensão e em monitorias das disciplinas.

Os egressos da década de 1980 foram selecionados a partir da indicação de uma professora do Campus que atuou na época na instituição. Decidi entrevistar só as pessoas que residiam no mesmo município do Rio Grande do Sul, pois ficaria mais acessível o deslocamento para as entrevistas.

Logo após as primeiras análises das transcrições, organizei os dados em uma tabela que possibilitou conhecer, mais detalhadamente, as informações contidas em tais entrevistas, o que foi me oportunizando fazer cruzamentos e perceber recorrências discursivas entre esses dados. Em seguida, resolvi voltar a entrar em contato com dois dos entrevistados com a finalidade de esclarecer melhor alguns aspectos e fazer “novas” perguntas. Alguns sujeitos da pesquisa, entregaram a mim, no primeiro contato que fiz com eles, em agosto de 2015, alguns cadernos, provas e trabalhos de várias disciplinas cursadas durante o ensino técnico agrícola no IFRS-Sertão.

Na segunda rodada de entrevistas que realizei com os participantes do estudo, utilizei esse material escolar na tentativa de fazê-los lembrar as aulas, suas vivências escolares etc. Além disso, para essas “novas” entrevistas, usei a seguinte estratégia: apresentei a entrevista transcrita ao entrevistado e solicitei que lesse e completasse (ou

suprimisse) alguma ideia. A partir disso, novas questões eram feitas por mim. A seguir, mostro alguns resultados e discussões deste estudo.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Um primeiro resultado produzido pelo exercício analítico que realizei com os documentos – Projeto Pedagógico do Curso (2011) e Plano Pedagógico (1980d) – e, em especial, os documentos relativos à disciplina de Matemática, constatei que tanto no material atual como no que estava em vigor nos anos de 1980, a lista de conteúdos da disciplina matemática coincidia. No documento dos anos de 1980, não se especificam detalhes, como objetivo(s) da disciplina ou referências bibliográficas, ao contrário do documento atual, que apresenta essas especificações.

Além disso, estão presentes algumas características que, a partir de agora, apresento. Os trechos retirados dos cadernos de matemática do segundo ano do curso – do recém-formado e do egresso de 1983 – indicam a presença do formalismo nas definições de ciclo trigonométrico e de circunferência e suas medidas, bem como na explicitação do conceito de cilindro. Considerando os dois tempos analisados no trabalho, uma mesma ordenação no processo de ensino se faz presente em cada conteúdo abordado: primeiro, o conceito é enunciado; a seguir, há um ou mais exemplos e, em seguida, listas de exercícios, pautadas por questões, na maioria das vezes, semelhantes ou iguais aos exemplos.

O estudo de Giongo (2008), acima mencionado, identificou, nos polígrafos elaborados pela professora para os três anos do curso, esses mesmos aspectos que evidenciei no material escolar que analiso. Assim como apontado por Giongo (2008), também em minha análise documental percebi o estabelecimento de uma ordem, uma hierarquia e uma sequência para a matemática escolar que regula o modo de pensar dos futuros técnicos agrícolas. Isso me fez pensar que “operações de seleção e hierarquização foram postas em ação” (Giongo, 2008, p. 141) no curso, em ambos os momentos estudados, as quais acabaram instituindo uma determinada maneira de ministrar os conteúdos da disciplina Matemática.

Nos dois períodos estudados nesta pesquisa, identifiquei uma quantidade significativa de exercícios após cada conteúdo apresentado. Esses exercícios eram semelhantes aos exemplos trabalhados pela professora e, por isso, prezavam por rigor, ordem, abstração e formalismo, que a matemática escolar “herdou” da matemática acadêmica. Quando me refiro a exercícios semelhantes, digo que eles tinham um

enunciado similar, ou o enunciado idêntico ao dos exemplos, somente com alteração dos valores numéricos. Na investigação realizada por Giongo (2008), a pesquisadora evidencia que a professora entrevistada considerava importante o elevado número de exercícios propostos aos alunos, pois “[...] listas de exercícios com ‘conteúdos básicos’ seriam importantes na medida em que podem contribuir para ‘o que eles [os alunos] precisam[vam] na área técnica” (Giongo, 2008, p. 165).

As operações matemáticas expressas no material escolar analisado foram efetuadas com o auxílio de “algoritmos escritos, que se sustentam por uma racionalidade específica, que exige o cumprimento de regras” (Wanderer e Knijnik, 2008, p. 561). Pode-se concluir, a partir da análise dos exercícios, que havia a exigência de substituição de incógnitas pelos valores apresentados no enunciado do exercício, para, a seguir, o estudante desse início à resolução do cálculo.

Desse modo, a resolução das questões propostas pelos exercícios é marcada por aquelas características, antes mencionadas, que evidenciam existir semelhanças de família entre os jogos de linguagem (Wittgenstein, 1999) matemáticos gestados na disciplina de Matemática e aqueles que marcam a matemática acadêmica, aspecto que também foi encontrado nos estudos de Giongo (2008) e Wanderer (2014).

Essa procura incessante pela ordem e por um saber rigoroso, preciso, exato e absoluto fez com que a matemática, desde o século XIX, fosse vista como “um instrumento essencial e poderoso no mundo moderno”, o que a tornou um meio de validação em todas as áreas do conhecimento (D’Ambrosio, 2011, p. 75). A busca por certeza e verdade indiscutíveis, de que fala D’Ambrósio, necessita de uma constante “exercitação”, com o intuito de colocar em ação um aparato que propicie a repetição das técnicas e métodos vinculados às regras que compõem a gramática da disciplina Matemática (Giongo, 2008).

O técnico agrícola enfatiza a existência de “*bastante fórmulas*” e “*regras*” e que precisava usar uma “*colinha de fórmulas*” para conseguir resolver as questões. Por seguir os passos na resolução dos cálculos, incluindo, além das fórmulas, “*desenhos*”, ele se considerava “*caprichoso*” e “bom na matemática”. Para ele (assim como para todos os sujeitos que foram socializados mediante a matemática escolar ocidental e eurocêntrica, ser “bom” em matemática está associado a resolver as questões que envolvam fórmulas e regras. Essa é uma das verdades que conformam o discurso da educação matemática da disciplina de Matemática.

Segundo Knijnik et al. (2012), a matemática escolar tem “servido” de maneira “muito exemplar” para dizer o que é mais importante no currículo, ou ainda, “ela, sim, é difícil” e é “para poucos” (Knijnik et al., 2012, p.84). A própria matemática “[...] estabelece uma hierarquia que a coloca em um lugar muito privilegiado, um lugar que acaba influenciando sobre quem irá adiante nos estudos, quem é ‘inteligente’ e quem está fora desse círculo tão restrito dos ‘que sabem’” (Knijnik et al., 2012, p. 84).

Pelo exposto, destaco que pensar e compreender o discurso matemático “[...] como protótipo do nascimento e do devir de todas as outras ciências” é correr “[...] o risco de homogeneizar todas as formas singulares de historicidade, reconduzir à instância de um único corte todos os limiares diferentes que uma prática discursiva pode transpor [...]”. A matemática foi “[...] seguramente modelo para a maioria dos discursos científicos em seu esforço de alcançar o rigor formal e a demonstratividade; mas, para o historiador que interroga o devir efetivo das ciências ela é um mau exemplo [...]” (Foucault, 2013, p. 228).

De modo recorrente, os egressos relatam a ausência de recursos tecnológicos nas aulas da disciplina de Matemática. Nesse sentido, enfatiza o egresso, *“nunca fomos fazer nada de diferente, como ir ao laboratório de informática que tinha novo, com computadores novos”*. Com relação à disciplina de Matemática praticada no curso atualmente, fica evidenciada a existência de *“bastante exercício”*. Maria pontua que as listas de exercícios eram *“pra gente fazer como tema de casa”* e, *“na próxima aula, a gente corrigir junto”* com a professora. Com relação ao número significativo de *“exercícios”*, a recém-formada considera que *“ajudava muito, mas muito mesmo, a gente a aprender”*. Desse modo, por meio da lista de exercícios como tarefa de casa, *“o professor conseguia meio que analisar como que estava o andamento, como que estava o nível da turma”*. O quadro era o recurso usado com frequência nas aulas de matemática. O livro didático é enfatizado pelos recém-formados como ferramenta utilizada pelos professores em suas aulas de matemática.

Com relação às disciplinas que compõem o currículo da formação técnica do curso analisado no estudo, em especial, sobre a educação matemática presente nas disciplinas técnicas. O exame das entrevistas me levou a concluir que, enquanto a educação matemática da disciplina de Matemática manteve a sua abordagem abstrata e formal tradicional, a educação matemática associada às tarefas agrícolas, praticada nas disciplinas técnicas, passou a incluir novos recursos tecnológicos. Esse fato está em conformidade com o que se refere ao processo de modernização do campo, iniciado na

década de 1960 e intensificado nos anos 1980. Segundo autores como Pizzolatti (2004) e Buainain et al. (2014), a tecnologia no setor agropecuário brasileiro e mundial continua avançando significativamente nas últimas três décadas e, com isso, modifica os processos de produzir no campo.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nesta seção, que encerra o artigo, destaco mais uma vez que o propósito deste estudo foi examinar os efeitos do discurso da tecnociência presentes na educação matemática praticada na disciplina de matemática e nas disciplinas técnicas do Curso Técnico em Agropecuária do IFRS-Sertão. A análise do material de pesquisa - entrevistas com egressos do curso, documentos institucionais e materiais escolares – que teve principalmente, como balizas teóricas as noções advindas das ideias de Wittgenstein, mostrou que nas últimas três décadas, a listagem de conteúdos da disciplina de Matemática não se alterou. A educação matemática da disciplina Matemática manteve sua abordagem abstrata e formal, e a educação matemática presente nas disciplinas técnicas alinhou-se com o discurso da tecnociência, incluindo recursos tecnológicos.

## REFERÊNCIAS

BENSAUDE-VICENT, B.. **As vertigens da tecnociência**: moldar o mundo átomo por átomo. São Paulo: Ideias & Letras, 2013.

BOCASANTA, D. M.; KNIJNIK, G.. Dispositivo da tecnocientificidade e iniciação científica na educação básica. **Currículo sem Fronteiras**, Porto Alegre, v. 16, n. 1, p. 139-158, jan./abr. 2016.

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. Secretaria de Ensino de 1º e 2º graus, Coordenação Nacional de Ensino Agropecuário. **Plano Pedagógico**. Brasília: MEC/SEPS/COAGRI, 1980.

BUAINAIN, A. M. et al. **O mundo rural no Brasil do século 21**: a formação de um novo padrão agrário e agrícola. Brasília: Embrapa, 2014.

CONDÉ, M. L. L.. **Wittgenstein**: linguagem e mundo. São Paulo: Annablume, 1998.

D'AMBROSIO, U.. **Etnomatemática** – elo entre as tradições e a modernidade. 4. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2011.

FILHO, J. E. R. V.. Transformação histórica e padrões tecnológicos da agricultura brasileira. In:BUAINAIN, Antônio Márcio et al.O mundo rural no Brasil do século 21: a formação de um novo padrão agrário e agrícola. Brasília, DF: Embrapa, 2014.p.395-422.

FOUCAULT, M.. **Arqueologia do saber**. 8. ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2013.

FISCHER, R. M. B.. **Trabalhar com Foucault: arqueologia de uma paixão**. Belo Horizonte: Autêntica, 2012.

GIONGO, I. M.. **Disciplinamento e resistência dos corpos e dos saberes**: um estudo sobre a educação matemática da Escola Estadual Técnica Agrícola Guaporé. 2008. Tese (Doutorado em Educação) - Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade do Vale do Rio dos Sinos - UNISINOS, São Leopoldo, 2008.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RIO GRANDE DO SUL (IFRS-SERTÃO). **Projeto Pedagógico do Curso Técnico em Agropecuária Integrado ao Ensino Médio (PPC)**. Sertão, 2011. Documento interno do IFRS-Sertão.

KNIJNIK, G. et al. **Etnomatemática em movimento**. Belo Horizonte: Autêntica, 2012.

PIZZOLATTI, I. J.. **Visão e Conceito de Agribusiness**. 2004. Disponível em: <http://bis.sebrae.com.br/bis/conteudoPublicacao.zhtml?id=298>. Acesso em: 8 mar. 2016.  
RUBELO, João Geraldo Nunes. O processo de modernização da agricultura brasileira pluriatividade da agricultura familiar. **Economia e Pesquisa**, Araçatuba, v. 6, n. 6, p. 1 08-122, mar. 2004.

SOUZA, D. M. X. de B.. **Narrativas de uma professora de matemática**: uma construção de significados sobre avaliação. 2015. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul - UFMS, Mato Grosso do Sul, 2015.

TOLEDO, N. de T. e. **Educação matemática e formação do técnico agrícola**: entre o “aprender pela pesquisa” e o “aprender a fazer fazendo”. 2017. Tese (Doutorado em Educação) - Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade do Vale do Rio dos Sinos - UNISINOS, São Leopoldo, 2017.

WANDERER, F.. **Educação Matemática, jogos de linguagem e regulação**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2014.

WANDERER, F.; KNIJNIK, G.. Discursos produzidos por colonos do sul do país sobre a matemática e a escola de seu tempo. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, v. 13, n. 39, set./dez. 2008.

WITTGENSTEIN, L.. **Investigações filosóficas**. São Paulo: Nova Cultural, 1999.



**Após publicados, os arquivos de trabalhos não poderão sofrer mais nenhuma alteração ou correção.**

**Após aceitos, serão permitidas apenas correções ortográficas. Os casos serão analisados individualmente.**