

A EDUCAÇÃO MATEMÁTICA NA FORMAÇÃO TÉCNICA EM AGROPECUÁRIA

Daiane Frighetto Frighetto
IFRS - Campus Bento Gonçalves
daiafrighetto_94@hotmail.com

Fernanda Zorzi
IFRS - Campus Bento Gonçalves
UNISINOS- Doutorado em Educação
fernanda.zorzi@bento.ifrs.edu.br

Resumo:

Este relato de experiência objetiva problematizar o que é ensinado no componente curricular de Matemática no segundo ano do curso Técnico em Agropecuária do Campus Bento Gonçalves do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul e a matemática praticada nas disciplinas técnicas do mesmo curso. Resulta da reflexão sobre a experiência de Estágio Supervisionado de Matemática no Ensino Médio realizado por uma estudante do Curso de Licenciatura em Matemática, no ano de 2015. A análise do material de pesquisa – documentos da escola, observação de aulas, docência compartilhada, regência de classe, entrevistas com professores e alunos, terá como aporte teórico os pensamentos do filósofo Wittgenstein e os resultados obtidos por Knijnik e Giongo (2009). A intenção não é criar receitas “de educação matemática para a educação profissional”, mas contribuir com as discussões na educação profissional, incluindo a formação de professores e a educação matemática.

Palavras-chave: educação matemática; formação de professores; formação profissional.

• Introdução

Ao observar as aulas de diferentes disciplinas no curso técnico de nível médio, a estagiária do curso de Licenciatura em Matemática percebeu que a relação que os alunos estabeleciam entre a matemática praticada na disciplina de Matemática e a matemática praticada nas disciplinas técnicas era diferente: Em suas palavras: “*eles reconheciam a importância da matemática nas áreas técnicas e não associavam com a matemática praticada na disciplina de Matemática*”.

Essa percepção levou-nos ao estudo dos resultados obtidos por Knijnik e Giongo (2009), no qual, ao problematizarem a educação matemática no currículo escolar em um curso de Agropecuária de uma escola estadual técnica agrícola, obtiveram dois resultados importantes: a existência de duas matemáticas praticadas naquela instituição – a matemática

da disciplina Matemática e a matemática das disciplinas técnicas, ambas vinculadas às formas de vida escolar e às suas gramáticas específicas; e a forte semelhança de família existente entre os jogos de linguagem praticados nas disciplinas técnicas e a forma de vida camponesa, bem como entre os que configuram a disciplina de Matemática e a Matemática acadêmica. Esses resultados também aparecem no nosso estudo.

As autoras destacam que a matemática da disciplina Matemática caracteriza-se pelo formalismo, pela abstração e pela assepsia, todas fortemente praticadas durante o período de formação acadêmica. Outra conclusão importante desse estudo é a supremacia da linguagem escrita sobre a oral. De igual forma, percebemos em nosso estudo, que os jogos de linguagem praticados no Curso Técnico em Agropecuária Integrado ao Ensino Médio do IFRS-BG replicam os resultados obtidos pelas referidas autoras.

Algumas situações observadas em sala de aula revelaram que o que não é formal não é aceito nas aulas da disciplina de Matemática, no entanto, é valorizado nas disciplinas técnicas. Percebemos que o exercício do formalismo e da abstração, aliados à depreciação da forma de expressão do pensamento do indivíduo pode leva-lo a desacreditar em sua capacidade de criar estratégias para resolver as situações que se apresentam. Temos por interpretação que essa é uma das principais consequências da assepsia, definida por Knijnik e Giongo (2009).

O que queremos defender aqui não é a exclusão da matemática considerada como legítima no currículo escolar, mas que nela sejam considerados os modos de pensar e praticar matemática dos sujeitos envolvidos. Que a matemática seja concebida como atividade humana capaz de contribuir para a melhoria da qualidade de vida das pessoas e para seu crescimento pessoal e profissional. Pois, dessa forma, o objetivo do ensino de matemática ultrapassa os limites da informação e do acúmulo de conceitos e técnicas que representam a perpetuação da visão academicista dominante.

Essa discussão assume um papel importante no contexto da educação profissional, pois há uma disputa constante entre os conhecimentos produzidos, sistematizados e praticados nos ambientes acadêmicos e escolares, os conhecimentos praticados nos modos de vida dos grupos sociais e os conhecimentos praticados no mundo do trabalho.

Knijnik (2007, p.7), em seus estudos, defende que os saberes matemáticos têm uma forte ligação com as práticas que os produzem. Fazendo com que a matemática seja indissociável dos propósitos que lhe deram origem, bem como de seus contextos.

No entendimento do filósofo Wittgenstein (2004, p.23-27), os jogos de linguagem são relacionados aos modos de vida, pois se sustentam em seus contextos. Ele explica que

representar uma linguagem é o mesmo que representar uma forma de vida. Os jogos de linguagem são parte de uma forma de vida que podem se assemelhar a outras diferentes formas de vida. A esse parentesco, o autor chama semelhanças de famílias. As características comuns e as diferenças presentes nos jogos de linguagem é o que denomina a gramática.

A matemática acadêmica, a escolar e a camponesa, no caso do estudo, a matemática praticada na agropecuária, mais especificamente, na avicultura, representam diferentes jogos de linguagem que possuem semelhanças de famílias. O reconhecimento dessas diferenças e a incorporação das práticas culturais não-escolares, aqui fortemente representada pelas professor da disciplina técnica, podem representar modos diferenciados de produção do conhecimento de matemática no contexto escolar. Como disse um aluno: *“Por que ninguém nunca me ensinou matemática desse jeito? Eu não tinha percebido que aquilo que a gente estava aprendendo em matemática servia para a disciplina de avicultura”*.

Esse excerto leva-nos a pensar que no cotidiano da educação matemática praticada no curso técnico em Agropecuária, acontecem jogos de linguagem de diferentes matemáticas. A matemática da disciplina de Matemática, ancorada nos jogos da Matemática acadêmica e a matemática das disciplinas técnicas, que tem uma semelhança com os jogos da matemática camponesa. No entanto, observou-se nas aulas das disciplinas técnicas, que os alunos e professores, usam as regras relativas à matemática da disciplina Matemática como ferramenta para a produção de seus saberes.

- **O Campo da pesquisa**

O Campus Bento Gonçalves integra o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul. É uma instituição federal de ensino público e gratuito criada em 22 de outubro de 1959, pela Lei nº 3646, de 22 de outubro de 1959, como Colégio de Viticultura e Enologia de Bento Gonçalves e passou a funcionar de forma efetiva a partir de 27 de março de 1960. Em 25 de março de 1985, alterou sua denominação para Escola Agrotécnica Federal Presidente Juscelino Kubistchek. Em 16 de agosto de 2002, passou a se chamar Centro Federal de Educação Tecnológica de Bento Gonçalves (CEFET-BG), sua última denominação antes da criação dos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, em 29 de dezembro de 2008.

O IFRS é composto atualmente por doze campi, distribuídos em várias regiões do Estado. Em Bento Gonçalves são mantidos cursos técnicos de nível médio: Técnico em Viticultura e Enologia (concomitante ao Ensino Médio), Técnico em Agropecuária (integrado

ao Ensino Médio), Técnico em Informática para Internet (integrado ao Ensino Médio), Técnico em Comércio (PROEJA) e Técnico em Informática na Formação de Instrutores (EAD); e cursos de Tecnologia em Viticultura e Enologia, Tecnologia em Alimentos, Tecnologia em Horticultura, Tecnologia em Logística e Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas.

Desde 2008, com a implantação dos Institutos Federais, o Campus Bento Gonçalves tem se voltado também para a formação docente através da oferta de cursos de licenciatura. Atualmente, a instituição oferece Licenciatura em Matemática, Licenciatura em Física e Licenciatura em Pedagogia, esse também ofertado na Plataforma Paulo Freire. Em nível de pós-graduação, os cursos de Especialização em Proeja (Programa de Educação Profissional de Nível Técnico na modalidade da Educação de Jovens e Adultos), Especialização em Viticultura, Especialização em Educação, Ciência e Sociedade e com previsão para o segundo semestre de 2016 o curso de Especialização em Ensino de Matemática para a Educação Básica.

- **O projeto**

O segundo ano do curso Técnico em Agropecuária Integrado ao Ensino Médio, com o qual o processo pedagógico foi desenvolvido, era constituído por 28 adolescentes, 15 do sexo feminino e 13 do masculino. A faixa etária do grupo variava de 15 a 18 anos, com exceção de um aluno com 20 anos. O curso é de turno integral, as aulas acontecem diariamente das 7h30min às 17h30min, sendo que a maioria dos alunos almoça na escola. Isso significa que a jornada diária mínima de permanência desses alunos na Instituição é de 10 horas. A grade curricular do curso está composta por 38 componentes curriculares (4.648 horas), dentre eles Matemática, com 288 horas distribuídas nos três anos do curso, e Avicultura, com 128 horas no segundo ano.

O Projeto Pedagógico do Curso salienta que o currículo deverá oportunizar aos alunos não somente a aquisição de competências e habilidades técnicas para o exercício da profissão, mas, também, o desenvolvimento de valores éticos, morais, culturais, sociais, políticos e ecológicos. O documento orienta que ensino seja integrado, praticado através da articulação entre as disciplinas e do uso de materiais pedagógicos que possibilitem a aproximação entre teoria e prática, tendo como objetivo formar profissionais responsáveis, capazes de planejar, orientar e executar técnicas visando à eficiência produtiva e econômica das atividades agropecuárias.

Em face dessas orientações e das observações das aulas, propomos um projeto denominado “A geometria no planejamento avícola”, principalmente porque percebemos que os alunos mobilizavam-se para aprender a matemática ensinada na disciplina de Avicultura e não demonstravam interesse na disciplina de Matemática, embora em “conteúdo” os conhecimentos matemáticos fossem muito próximos.

O plano de ensino de matemática previa para o período geometria plana e espacial. E na Avicultura, implementação avícola, cujos conteúdos envolvidos eram: instalações; equipamentos; técnicas de manejo; sustentabilidade; comportamento do mercado consumidor. Geometria plana e espacial, matemática financeira, estatística e operações aritméticas eram conhecimentos matemáticos subjacentes a esses estudos.

A matemática, na disciplina de Avicultura, segundo a opinião dos alunos, voltava-se para análise e compreensão de situações reais do mundo do trabalho. Não se mostrava um fim em si, mas como ferramenta importante para compreensão do seu uso nos diferentes modos de vida, para a tomada de decisões e resolução de algumas situações. A relação dos números com as situações estudadas era constantemente abordada pelo professor de Avicultura. Os alunos justificam a preferência pela matemática da Avicultura pela proximidade com o contexto e aplicabilidade real dos conteúdos em situações cotidianas do técnico em Agropecuária.

A partir desse cenário, os professores das disciplinas envolvidas e a estagiária, em reuniões de planejamento, discutiram e organizaram a execução do projeto que contou com aulas de matemática, aulas de Avicultura e momentos de docência compartilhada, nas quais foram desenvolvidos os conteúdos específicos das disciplinas e o projeto. Os alunos foram divididos em grupos e a cada um, indicados dimensionamentos e equipamentos diferentes para o planejamento, estrutural e econômico, e a representação geométrica bidimensional e tridimensional do estudo realizado.

O processo foi organizado em quatro momentos e com duração de três meses (um trimestre letivo). No primeiro momento, os professores propuseram o detalhamento técnico do estudo incluindo o estudo dos equipamentos, orçamento e viabilidade dos materiais utilizados na construção do aviário determinado. No segundo momento, os alunos deveriam representar a construção do aviário através de desenhos: Vista frontal; Vista lateral; Corte cobertura (telhado) e Planta baixa. Poderiam optar pelo desenho manual ou pelo uso de software. No terceiro momento, cada grupo deveria representar o estudo através de uma maquete, levando em consideração as escalas determinadas pelos professores. O Seminário de apresentação e

discussão dos resultados foi o quarto momento. Todos os alunos, nos grupos, apresentaram os resultados de suas pesquisas, acompanhados das especificidades técnicas, dos cálculos desenvolvidos e maquete.

Durante o período do projeto, foi realizada uma Visita Técnica ao Laboratório de Avicultura Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) no município de Santa Maria - RS. Os professores de matemática e de avicultura acompanharam os alunos, conheceram as instalações e equipamentos e puderam discutir detalhes técnicos e teóricos referentes ao ambiente com os alunos. Os profissionais do laboratório interagiram com o grupo e sanaram as dúvidas que surgiram.

No seminário, os estudos foram comparados e suas especificidades analisadas. A viabilidade de cada tipo de aviário e as possibilidades econômicas, culturais e estruturais dos avicultores era discutida, bem como as relações de custo e benefício da possível construção. A adequação do aviário às normas previstas pela legislação e as boas condições de trabalho, também foram discutidas no decorrer das apresentações.

No processo avaliativo, foram considerados o interesse e dedicação; o trabalho escrito (pesquisa, cálculos e desenhos); a maquete, apresentação e discussão dos resultados no Seminário. Além da avaliação conjunta, na disciplina de Avicultura o projeto foi avaliado considerando-se as especificidades técnicas e a coerência dos valores numéricos encontrados, e na Matemática, avaliados com diligência, os cálculos relativos às construções e o contexto problematizado.

- **Lições da experiência**

A estagiária percebeu que os alunos, quando explicavam os cálculos que fizeram, aproximavam-se das explicações praticadas na disciplina técnica, ou seja, utilizaram outras formas para explicar os resultados obtidos, diferentes das formas praticadas nas aulas de Matemática, embora as regras utilizadas fossem as da Matemática. Ela destaca que a proposta representou uma oportunidade para que os alunos assumissem uma responsabilidade maior sobre sua aprendizagem e tivessem mais autonomia em sua forma de estudar, pois: *“Esse tipo de atividade interdisciplinar exige que o aluno se responsabilize por sua aprendizagem, comprometendo-se e tendo mais autonomia”*.

Pensar o processo pedagógico sob outra perspectiva, que não seja a praticada na academia exige diálogo e parceria entre os professores, para que reconheçam as diferentes formas de manifestação dos jogos de linguagem praticados em suas disciplinas, como afirma

a professora estagiária: *“Nem todos os professores tem a mente aberta para novas propostas e estão dispostos a saírem de seu campo de domínio para fazer algo novo. O professor precisa saber muito bem o conteúdo da sua área para conseguir compreender a sua aplicabilidade em outra área. Por exemplo, as aulas ministradas em conjunto (Avicultura e Matemática) foram momentos muito importantes e ricos em conhecimento, pois trocávamos ideias, tirávamos dúvidas, e quando não sabíamos, pesquisávamos e descobríamos as respostas juntos e muitas vezes com os próprios alunos”*.

As expressões utilizadas durante as apresentações orais se aproximavam muito mais dos jogos de linguagem praticados na disciplina técnica do que os praticados na disciplina de Matemática, embora os cálculos registrados no trabalho escrito reportassem à linguagem da Matemática: *“As regras da Matemática são consideradas duras demais pelos alunos. Embora os alunos tivessem utilizado as fórmulas corretamente no trabalho e nas aulas de matemática, no momento da explicação, utilizaram uma linguagem simples, além de apresentarem resultados aproximados, principalmente quando se tratava de orçamentos, quantidade de ração e estimativa de material para a construção”*.

O professor de avicultura reconhece que muitos alunos conseguiram compreender o conteúdo trabalhado através da construção da maquete e da apresentação no seminário: *“Apesar do stress e tempo investido, a construção da maquete, possibilitou a compreensão do conteúdo porque tiveram que colocar em prática o que aprendiam nas aulas, tomando o cuidado de respeitar as regras das duas disciplinas envolvidas”*.

Os professores reconheceram que a metodologia utilizada favoreceu a aprendizagem e a aproximação das linguagens praticadas nas duas disciplinas, conforme afirma o professor de Avicultura: *“A metodologia utilizada possibilitou que os alunos falassem sobre o que aprendiam entre si e para os outros. O seminário foi um momento muito rico de aprendizagem. Na medida em que os alunos apresentavam o resultado de seus estudos, demonstravam sua aprendizagem e suas dificuldades. Falar sobre o que estudaram qualificou os trabalhos realizados e ajudou-os a olhar para a matemática de outro jeito”*.

Conforme relatos dos professores, durante o desenvolvimento do projeto, os alunos procuravam muito mais os professores para esclarecer dúvidas e mostrar suas atividades. Alguns alunos procuraram professores de outras disciplinas. Isso foi muito interessante porque aproximou os professores entre si e alunos e professores.

A professora de matemática, que atua a no curso técnico e no curso de licenciatura, destacou que, durante o projeto: *“Vários conteúdos foram revistos durante a execução do*

projeto; [...] houve interdisciplinaridade e maior diálogo entre os professores e desses com os alunos; [...] o conteúdo foi abordado de forma diferenciada e contextualizada; [...] a organização na forma de trabalho em grupo e seminário possibilitaram a socialização e a divulgação do trabalho desenvolvido; [...] o uso do tempo não foi muito adequado: muito tempo dedicado ao projeto e por consequência, menor tempo para cumprir a ementa”.

A última fala da professora expressa a preocupação com o cumprimento do conteúdo proposto na ementa da disciplina. É um cuidado necessário para organizar a ação do professor, no entanto, pode expressar também, apego à lista de conteúdos e à crença no papel do professor como detentor do saber, único responsável pela aprendizagem de seus alunos, o que reforça a superioridade da linguagem praticada na Matemática acadêmica e escolar.

Na perspectiva dos alunos, a participação no projeto foi uma oportunidade importante de aprendizagem e mostraram-se satisfeitos com a abordagem metodológica dos professores: *“Percebemos que as duas áreas estão interligadas”* (Aluno C); *“A matemática está totalmente ligada à Avicultura, e sem ela seria impossível realizar a construção de um aviário”* (Aluno D).

Os alunos tiveram uma percepção favorável de sua aprendizagem, assim como os professores. Por exemplo, o professor de Avicultura salientou que houve uma mudança de perspectiva sobre a aprendizagem dos alunos a partir da visita técnica e da simulação do aviário. Segundo ele, durante a execução do projeto, muitos conceitos que supostamente estariam compreendidos foram postos em cheque, pois quando os alunos tiveram que aplicá-los, dúvidas e dificuldades surgiram. A busca pela solução é que possibilitou a aprendizagem. Além disso, também destacou que os momentos de discussão sobre o projeto o fizeram repensar a sua prática.

O mesmo ocorreu na Matemática. A professora percebeu que, por exemplo, os alunos não sabiam como aplicar às Leis dos Senos e Cossenos, estudadas no trimestre anterior, para encontrar a inclinação do telhado, embora tivessem obtido bons resultados, nesses conteúdos, quando abordados na disciplina de Matemática.

Na perspectiva de Nóvoa (2002, p.39) “os momentos de balanço retrospectivo sobre os percursos pessoais e profissionais são, também, momentos de formação e de investigação, que estimulam o desenvolvimento pessoal e a socialização profissional dos professores”. Essa ideia do autor ressalta a importância da criação de redes de formação que provoquem a reflexão sobre a prática, aspecto destacados pelos professores. Esse mesmo autor propõe que o professor precisa ser objeto e sujeito de sua formação e que trabalhos individuais e coletivos

de reflexão podem encontrar meios para promover melhorias na docência e na aprendizagem dos alunos.

As dificuldades e necessidades que se apresentaram durante a execução do projeto, exigiram dos professores capacidade de interpretação e improviso. A diversidade de saberes não se constituiu em impedimento para sua realização, mas mostrou-se um elemento fundamental para dar sentido ao processo de ensino e de aprendizagem.

Analisar essa proposta pedagógica “por dentro”, ou seja, a partir da perspectiva de seus atores, possibilita a reflexão sobre a prática e abre possibilidades para se pensar a formação profissional, sem desconsiderar as perspectivas teóricas que lhe são subjacentes.

A participação de todas as pessoas envolvidas no processo (professores de diferentes áreas e alunos) contribuiu para a construção de possíveis caminhos para a formação profissional e para o ensino de matemática. O espaço de discussão que se constituiu no processo possibilitou que outras vozes fossem ouvidas e, teve fundamental importância para nós, professores de matemática, quando incorporamos às nossas discussões, estudos e práticas, as dimensões do social e do político na Educação Matemática. Com o enfoque da Etnomatemática, aprendemos que a Matemática escolar pode ser uma forma de ler o mundo e de problematizá-lo.

Fazendo uso das palavras de D’Ambrósio (2006, p.52): “Procura-se uma educação que estimule o desenvolvimento de criatividade desinibida, conduzindo a novas formas de relações interculturais e intraculturais”. Processo no qual se busca: “Fazer da Matemática uma disciplina que preserve a diversidade e elimine a desigualdade discriminatória”, objetivo maior da Etnomatemática, destacado pelo referido autor e vivenciado no projeto.

• **Considerações Finais**

A discussão sobre a educação matemática praticada no curso técnico em agropecuária a partir da perspectiva da formação inicial de professores de matemática pode ser muito produtiva para se pensar questões relativas ao currículo, tanto da educação básica quanto da graduação. A análise do material de pesquisa nos permitiu reconhecer que há uma rede complexa de jogos de linguagem, com semelhanças de família, produzindo os saberes acadêmicos e os saberes técnicos. Cientes dos tensionamentos e hierarquias presentes nos níveis e modalidades de ensino problematizadas, esse estudo não se propôs a resolver os problemas enfrentados pelos professores e alunos em seu cotidiano, mas contribuir com as discussões atuais da educação profissional e da educação matemática.

O processo pedagógico descrito e, principalmente, a reflexão sobre as percepções da estagiária e dos professores envolvidos, nos permitiram destacar: o reconhecimento do papel do professor como mediador da aprendizagem; a importância da participação ativa e autônoma do aluno na aprendizagem; o benefício e as contribuições do trabalho colaborativo para seu crescimento pessoal e profissional; o valor do reconhecimento da existência dos diferentes dos jogos de linguagem praticados nas disciplinas para a compreensão dos movimentos de resistência gestados no processo e o lugar privilegiado da formação profissional na Educação Matemática na formação do Técnico em Agropecuária e dos licenciandos em Matemática.

Aos professores foi possível vislumbrar possibilidades para o ensino que produzem resultados diferentes na aprendizagem dos alunos. Isso significa compreender que, nem sempre o ritual ensinar, repetir e avaliar, frequentemente praticado na academia e na escola, garante que o aluno consiga relacionar o conceito com sua aplicação na vida e no mundo do trabalho. Nossa intenção não foi criar uma receita “de educação matemática para a educação profissional”, mas contribuir com as discussões no campo da educação profissional, incluindo a formação de professores e a educação matemática.

• Referências

D'AMBRÓSIO, Ubiratan. Etnomatemática e educação. In: KNIJNIK, Gelsa; WANDERER, Fernanda; OLIVEIRA, Cláudio José de (Orgs). *Etnomatemática, currículo e formação de professores*. Santa Cruz do Sul: Edunisc, 2006, p. 39-52.

KNIJNIK, Gelsa. As novas Modalidades de exclusão social: trabalho, conhecimento e educação. *Revista Brasileira de Educação*, São Paulo, n.4, p. 35-42, 1997.

KNIJNIK, Gelsa. Mathematics education and the Brazilian Landless Movement: three different mathematics in the context of the struggle for social justice. *Philosophy of Mathematics Education Journal*, v.21, p. 1-18, 2007.

KNIJNIK, Gelsa. GIONGO, Ieda Maria. Educação Matemática e currículo escolar: um estudo das matemáticas da escola estadual técnica agrícola de Guaporé. *ZETETIKÉ – Cempem – FE – Unicamp* – v. 17, n.32 – jul/dez – 2009.

NÓVOA, António. *Formação de professores e trabalho pedagógico*. Lisboa: Educa, 2002.

WITTGENSTEIN, Ludwig. *Investigações filosóficas*. Petrópolis: Vozes, 2004.