



A Resolução de Problemas como metodologia integradora da disciplina matemática aos cursos técnicos em agropecuária

Adenise **Vieira** de Souza
Instituto Federal Norte de Minas Gerais, Campus Januária
Brasil
adenise.vieira@ifnmg.edu.br
Maria Deusa **Ferreira** da Silva
Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia-UESB
Bahia - Brasil
mariadeusa@gmail.com

Resumo

Nesta comunicação científica (CC) vamos apresentar um recorte da dissertação de mestrado realizada no programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional –PROFMAT, Campus UESB, conduzida pela primeira das autoras sob a orientação da segunda. No referido trabalho propomos a resolução de problemas como metodologia integradora da matemáticas às disciplinas técnicas e no bojo do trabalho relatamos as dificuldades e estratégias encontradas durante a resolução e a elaboração de problemas matemáticos na área de agropecuária. Os sujeitos foram alunos do 1º ano do Curso Técnico em Agropecuária do Instituto Federal do Norte de Minas Gerais – Campus Januária. Tal proposta visou motivar os alunos no processo de Ensino Aprendizagem da Matemática, bem como mostrar a aplicação dessa disciplina em diversas áreas do Curso Técnico em Agropecuária Integrado ao Ensino Médio. Ainda, nessa CC trazemos a discussão de parte dos resultados obtidos na pesquisa.

Palavras-Chave: Ensino médio integrado, metodologia, resolução de problemas, matemática

Introdução

No Brasil, os cursos Técnicos Integrados ao Ensino Médio oferecidos pelos Institutos Federais de Educação Ciências e Tecnologias -IF, tem uma grande importancia na formação de futuros profissionais para as diversas áreas. Assim, uma das exigencias do Ministério da

Educação e Cultura - MEC, através do decreto nº 5.154 de 23 de julho de 2004, é que haja uma integração entre as disciplinas técnicas e as propedéuticas. No Instituto Federal do Norte de Minas Gerais – IFNMG, Campus Januária, na semana pedagógica de 2013, foi realizada a palestra sob o título: “Currículo Integrado: história, concepções e prática” (RAMOS, 2005). A partir dessa palestra ficou mais latente a necessidade de integrar o ensino da matemática as outras disciplinas, especialmente no curso Técnico em Agropecuária.

Destacamos ainda, que desde a implementação do decreto **nº 5.154 de 23 de julho de 2004**, que estabeleceu a modalidade de Ensino Médio Integrado a Educação Profissional, as discussões sobre desafios de como encontrar um caminho para a integração do ensino, vem sendo intensificada nos diversos Institutos Federais. Muitas vezes, fazendo um paralelo entre os debates e as aulas de matemática ministrada nos sentimos impotentes por não conseguir atingir os objetivos da instituição, ou seja, trabalhar com uma concepção mais ampla de educação, na qual os estudantes deverão adquirir uma visão crítica do meio em que estão inseridos e que vão se inserir futuramente.

Além disso, das observações feitas no ambiente de trabalho, percebemos necessidades e dificuldades que os professores de matemática encontram em integrar o ensino dessa disciplina às outras disciplinas técnicas do curso. Daí nasceu a proposta de trabalhar com ***Resolução de Problemas Matemáticos*** na agropecuária. Isso também nos levou a propor o seguinte questionamento que direcionou nossa pesquisa de conclusão do curso de Mestrado já mencionado: ***De que modo a resolução de problemas matemáticos pode se constituir em elemento integrador da matemática às disciplinas técnicas?***

Diante do até aqui exposto, nessa CC vamos trazer um recorte, apresentando e analisando como os estudantes do 1º ano do curso Técnico em Agropecuária do IFNMG, campus Januária, responderam as situações problemas, por nós propostas em oito atividades, presentes nas práticas agrícolas. Ainda, se é possível, a partir da metodologia de resolução de problemas, integrar o ensino da matemática com outras disciplinas, e se essa metodologia é adequada para motivar os estudantes no estudo matemática.

O desenvolvimento da pesquisa

Um primeiro momento no desenvolvimento da pesquisa foi aplicar um questionário para diversos professores das disciplinas técnicas do referido curso Técnico com objetivo obter informações sobre quais problemas específicos dessas disciplinas técnicas necessitam de conteúdos matemáticos e quais conteúdos são necessários para resolvê-los. Todavia o número de questionários respondidos pelos professores foram insuficientes para um diagnóstico mais elaborado sobre a presença da matemática nessas disciplinas. Assim, foi necessário recorrer a outras formas de levantamento de dados sobre como a matemática está inserida nas disciplinas técnicas. Isso nos levou a vistoriar os cadernos dos alunos, bem como interrogar os próprios alunos sobre que matemática utilizavam nas disciplinas técnicas.

Com base nessas informações e em pesquisas realizadas nos sites de órgãos que orientam a agricultura no Brasil, como a Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural – EMATER, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA e de outros Institutos Federais, que também oferecem o curso Técnico em Agropecuária, foi possível montar um conjunto de situações problemas presentes na agropecuária e que podem ser resolvidas com o auxílio da matemática. A seguir apresentamos alguns desses problemas e relatamos resultados parciais da aplicação em sala de aula.

A metodologia da Resolução de Problemas na concepção de alguns autores

Existem vários significados para a palavra problema, segundo o minidicionário Gama Kury da língua portuguesa (2001, p. 633), problema é “questão matemática proposta para que se ache sua solução”. O significado da palavra problema vai além disso. Sabemos que um problema pode ou não ter solução e que para um indivíduo uma situação pode ser considerada um problema enquanto para outro essa mesma situação pode ser simples de ser resolvida. Toledo e Toledo (1997) considera que dependendo do grau de envolvimento de cada um, de questões socioculturais, da experiência e do conhecimento relacionado àquela situação, esta pode ser considerada como um problema para uma pessoa e para outra não.

Desse modo, nas salas de aulas, encontramos alunos que temem quando o professor refere-se a um exercício como problema, às vezes nem tenta resolvê-lo, pois julgam-se incapazes de conseguir resolver tais situações. Na realidade, todos têm a capacidade de resolver problemas, mas muitas vezes ainda não adquiriram as habilidades suficientes para resolvê-los. É o que diz Vila e Callejo:

No entanto, o conceito de problema é relativo ao sujeito que tenta resolvê-lo e ao contexto específico em que é proposto. Pensamos que todos são capazes de resolver problemas, mas o que para uma pessoa é uma atividade simples, um mero exercício, para outras é um verdadeiro problema, isso devido as suas capacidades, seus conhecimentos, seu estado emocional, suas atitudes em relação à matemática e também suas crenças sobre as próprias capacidades, sobre a tarefa em si e a maneira de abordá-la (Vila & Callejo, 2006, p. 63/64)

Ainda na sua fala, mais adiante, Vila e Callejo (2006) continuam sua colocação a respeito da resolução de problemas e enfatizam as dificuldades e os motivos encontrados pelos indivíduos que faz com que essa tarefa torne-se complexa.

Resolver problemas é uma das atividades humanas mais complexas. Nela estão envolvidos diferentes tipos de conhecimentos, como as estratégias heurísticas que dão indicações sobre possíveis caminhos a seguir, embora seja preciso tentar selecionar adequadamente e adaptar à situação concreta, assim como processos de controle e auto-regulação, as emoções, as atitudes e crenças. É necessário, portanto, incidir em todos eles para a aprendizagem e a melhora da resolução de problemas: não há receita e cada pessoa tem seu estilo próprio relacionado com suas capacidades cognitivas e afetivas (Vila & Callejo, 2006, p. 68).

Nesse sentido, é importante que os professores criem em suas salas de aula um ambiente agradável e motivador, onde os alunos sintam confiantes na sua capacidade de resolver problemas e que não tenham medo de apresentar novas estratégias ou soluções diferentes para o mesmo problema, ou até apresentem soluções que os conduzam ao erro. Para isso, é imprescindível que os problemas sejam interessantes e contextualizados e o mais próximo possível da realidade dos alunos. Além disso, é necessário que os professores valorizem os “caminhos” utilizados pelos alunos para chegarem à solução e não apenas o resultado final. Toledo e Toledo (2007, p.84) cita que é também tarefa do professor, “mostrar as possíveis

estratégias de resolução para os problemas e, ao mesmo tempo, abrir espaço para que a classe discuta os vários métodos encontrados pelos próprios alunos”.

Santos (2003), aborda sobre o momento em que uma questão passa a ser um problema para um indivíduo, quando afirma:

Uma questão torna-se um problema para o aluno apenas se este necessitar, desejar ou for instigado a buscar, para ele, uma solução sua. Um problema só é problema quando o indivíduo se apropria dele e é apropriado por ele, quando deseja pensar a respeito dele, é instigado a estabelecer uma busca contínua para compreensão e solução. No problema, enfim, é preciso que o sujeito se correlacione intencionalmente com o objeto de investigação. É preciso que haja participação intelectual do sujeito, que aprende, na construção do conhecimento. É isto que significa uma participação ativa do aluno e não a simples manipulação física de objetos (Santos, 2003, p. 40).

Se uma situação for acatada como problema para um indivíduo e ele já tenha adquirido conhecimentos suficientes para resolvê-la, ele tomará para si tal situação como um desafio e irá à busca da solução. Segundo Menegat (2007, p.24) “para que uma determinada situação seja considerada um problema, deverá implicar em um processo de reflexão, de tomada de decisões quanto ao caminho a ser utilizado para sua resolução.”

No entanto, fica a questão: Então, o que é problema? Vila (2006) tenta responder essa pergunta do seguinte modo:

Reservaremos, pois, o termo problema para designar uma situação, proposta com a finalidade educativa, que propõe uma questão matemática cujo método de solução não é imediatamente acessível ao aluno/resolvedor ou ao grupo de alunos que tenta resolvê-la, porque não dispõe de um algoritmo que relaciona os dados e a incógnita ou de um processo que identifique automaticamente os dados com a conclusão e, portanto, deverá buscar, investigar, estabelecer relações e envolver suas emoções para enfrentar uma situação nova. (VILA, 2006, p. 29).

Já Onuchic e Allevado (2004) afirmam que “problema é tudo aquilo que não sabemos fazer, mas que estamos interessados em fazer” (p. 221). Enquanto, Dante (2007) define problema, de maneira geral, como situações que exija o pensar do indivíduo no momento de solucioná-la, já o problema matemático, para ele, “é qualquer situação que exija uma maneira matemática de pensar e necessita de conhecimentos matemáticos para solucioná-la” (p.10).

Ainda segundo Dante (2007), existe vários tipos de problemas como:

- 1) Exercícios de reconhecimento – que tem por objetivo fazer com que os alunos identifiquem ou lembre um conceito.
- 2) Problemas-padrão – sua resolução não exige qualquer estratégia e envolve a aplicação direta de algoritmos anteriormente aprendidos, tem por objetivo recordar e fixar fatos básicos através dos algoritmos das quatro operações.
- 3) Problemas-processo ou heurístico – são problemas que não podem ser traduzidos diretamente para a linguagem matemática, eles exigem dos alunos tempo para pensar em um plano de ação.

4) Problemas de aplicação – eles retratam situações reais do dia a dia que podem ser matematizadas através de técnicas e procedimentos e em geral envolvem pesquisa e levantamento de dados.

5) Problemas de quebra-cabeça – são problemas desafiadores, sua solução, quase sempre depende da sorte ou da facilidade em perceber um *truque*.

Enquanto que Toledo e Toledo (2007) classificam de forma diferente de Dante (2007) os tipos de problemas que podem aparecer na sala de aula, com:

1) Arme e efetue – problemas desse tipo constituem simples treino de técnicas operatórias e em geral não estimula o aluno a se empenhar na busca da solução, por isso nem pode ser classificado como problema;

2) Problemas de enredo – são problemas tradicionais que envolvem operações que estão sendo estudadas no momento;

3) Problemas não convencionais – o processo de resolução envolve a coordenação de experiências anteriores e intuição. Esse tipo de problemas desenvolve nos alunos a capacidade de planejar, elaborar estratégias para a compreensão, tentar soluções e avaliar o raciocínio desenvolvido e resultados encontrados.

4) Problemas de aplicação - são problemas elaborados a partir de situações de vivência dos alunos, eles envolvem obrigatoriamente a integração de disciplinas, tão enfatizada e tão pouco praticada.

Pereira et al. (2002), acredita que ao trabalhar bons problemas a matemática torna-se mais interessante. Assim, ela divide os problemas matemáticos para o ensino da matemática em quatro tipos:

1) Problemas de sondagem: é utilizada na introdução de um conceito recente;

2) Problemas de aprendizagem: serve para reforçar e acompadrar o aluno com um conceito que ele acaba de estudar;

3) Problemas de análise: é utilizado para a descoberta de novos resultados derivados de conceitos aprendidos anteriormente.

4) Problemas de revisão e aprofundamento: é utilizado para revisar os assuntos já estudados e aprofundar conceitos.

Assim, com base nessas considerações vimos na resolução de problemas a metodologia ideal para permitir uma maior aproximação das disciplinas técnicas e o ensino de matemática

O desenvolvimento do trabalho em sala de aula

No desenvolvimento da pesquisa, em especial no momento da aplicação das situações problemas, adotamos a postura de pesquisadores e orientadores das tarefas dos alunos. Dante (2007) diz que o professor deve funcionar como incentivador e moderador das ideias geradas pelos próprios alunos. Polya (2006) referesse ao assunto e fala que a melhor coisa que pode um professor fazer por seu aluno é propiciar-lhe, discretamente, uma ideia luminosa, as indagações e sugestões que passamos a discutir tendem a provocar tal ideia.

Assim, para a realização da pesquisa, os recursos metodológicos utilizados para a constituição dos dados e, posterior, apresentação dos resultados foram observações com

anotações (diários de bordo), questionário respondido pelos alunos e um conjunto de oito (08) situações problemas propostas e respondidas pelo grupo pesquisado. Foram propostos problemas adaptados nas diversas disciplinas técnicas. A turma participante da pesquisa foi dividida em grupos de 04 a 05 componentes. Sendo assim, os dados apresentados na sequência dessa CC refere-se a uma pequena parte do montante dos dados analisados e discutidos frente a teoria que vimos tratando anteriormente.

Discussão de um dos problemas trabalhados em Sala de Aula

Após análise da ementa da disciplina Introdução a Zootecnia e observações feitas nos cadernos dos alunos, não foram possíveis identificar a aplicação direta da matemática nessa disciplina. Assim, tendo em vista a Base Tecnológica - Importância Socioeconômica da Zootecnia - buscamos informações sobre essa importância e identificamos a produção de algumas espécies animais no Brasil e seu valor econômico. Com base nisso elaboramos um problema voltado para essa disciplina e que contemplasse um conteúdo matemático já trabalhado em sala de aula.

Assim, como já havíamos estudado função exponencial, aproveitamos esse momento para explorar questões que envolva lei de formação da função exponencial. Desse modo, elaboramos a LISTA 02, nela estão presentes problemas escolares típicos, que segundo Vila e Callejo (2006), são problemas que requerem a aplicação de conhecimentos que foram apresentados anteriormente. Conforme a seguir:

Quadro-01: Problema proposto na Lista-02

PROBLEMA 01: Segundo dados do USDA - Departamento de Agricultura dos Estados Unidos, o rebanho mundial de suínos estimado em 2012 foi de 797,6 milhões de cabeças, representando uma redução de 0,4% em relação ao rebanho de 2011.

Suinocultura - Análise da Conjuntura Agropecuária, SEAB – Secretaria de Estado da Agricultura e do Abastecimento, DERAL - Departamento de Economia Rural, fevereiro de 2013.

Suponha que essa redução seja mantida nos próximos anos. Faça uma tabela para representar o rebanho mundial dos suínos estimados em 2013, 2014 e 2015. Em seguida determine a lei da função que representa o rebanho mundial (y) daqui a x anos após 2012.

As análises feitas nesse problema envolveram todos os grupos concomitantemente. Veja alguns questionamentos levantados pelos alunos:

Alunos A¹: *Para achar o rebanho mundial dos suínos no ano de 2013 devemos fazer $797,6 - 0,4\%$?*

Percebemos no questionamento do aluno que ele resolve questões de porcentagem utilizando a calculadora e sem o uso da calculadora não pode ser feita a mesma operação. Assim, fizemos o seguinte questionamento:

- *Assim você utilizará a calculadora não é? Veja qual o resultado dessa operação utilizando apenas a lousa e o pincel.*

A nossa resolução feita na lousa, possibilitou aos alunos perceberem que o procedimento adotado pelo aluno-A só estava correto quando feito na calculadora. E que nem sempre as operações realizadas na calculadora tem a mesma resposta quando resolvidas no papel ou mentalmente.

¹ Notação utilizada para identificar as perguntas dos alunos, independente do grupo em estavam.

Então outro aluno indica o seguinte caminho para resolver o problema:

Aluno B: A cada ano que passa diminui 0,4% então temos que em 2013 diminuiu 0,4%, em 2014 diminui 0,8% e em 2015 diminui 1,2%. É isso?

Diante do questionamento do aluno fizemos nova interpelação:

- Atenção! O problema diz que essa redução deve ser mantida nos próximos anos, isso é, ocorre uma redução de 0,4% em relação a cada ano anterior.

Então outro aluno faz a seguinte colocação:

Aluno C: Ah professora, esse problema envolve função exponencial, são parecidos com aqueles que fizemos na aula anterior.

E ai respondemos: - Isso mesmo.

Depois desses diálogos ocorreram as seguintes resoluções:

2013	$797,6 \cdot 0,996 = 794,4096$
2014	$797,6 \cdot 0,996 \cdot 0,996 = 791,23$
2015	$797,6 \cdot 0,996 \cdot 0,996 \cdot 0,996 = 788,067$

Lei da função $Y = 797,6 \cdot 0,996^x$

Figura 1. Resolução do problema 01 da lista 02 - Grupo 01.

Foi possível notar que o grupo 01 entendeu corretamente o problema e utilizou estratégia já estudada anteriormente quando trabalhamos o conteúdo função exponencial. Mas porque os outros grupos não tiveram a mesma ideia, já que presenciaram as mesmas aulas? Nesse sentido, Polya (2006), diz que para conceber um plano e chegar à ideia da resolução, não é preciso apenas de conhecimentos anteriores, mas também são necessários bons hábitos mentais e concentração no objeto. Diante disso, constatamos que nem todos os alunos conseguem recordar conceitos já estudados e, ainda, aplicá-los em situações-problema, outros não se concentram no momento das resoluções e não conseguem traçar um caminho para resolver o problema.

Vejamos a resolução de outro grupo:

Ano	Valor	Total
2012	-	797,6 milhões
2013	$797,6 \cdot 0,996^1$	794,40 milhões
2014	$797,6 \cdot 0,996^2$	791,23 milhões
2015	$797,6 \cdot 0,996^3$	788,06 milhões

Lei de formação:
 $y = 797,6 \cdot 0,996^x$

Figura 2. Resolução do problema 01 da lista 02 - Grupo 02.

O grupo 02 utilizou o mesmo procedimento do grupo 01, porem eles recordaram todos os passos que já havíamos estudado em aulas anteriores, e colocaram a multiplicação em forma de potenciação. Assim conseguiram visualizar a lei de formação.

Já o grupo 03, resolveu o problema da seguinte forma:

2013	795,41	I	794,6 — 100% x — 0,4%	II	795,41 — 100% x — 0,4%	III	792,32 — 100% x — 0,4%
2014	792,32		$100\% \times = 319,04$ $x = \frac{319,04}{100}$ $x = 3,19$		$100\% \times = 318,16$ $x = \frac{318,16}{100}$ $x = 3,18$		$100\% \times = 318,92$ $x = \frac{318,92}{100}$ $x = 3,16$
2015	791,16		$794,60$ $- 3,19$ $791,41$		$795,41$ $- 3,18$ $792,23$		$792,32$ $- 3,16$ $791,16$

Figura 3. Resolução do problema 01 da lista 02 - Grupo 03.

É possível identificar que o grupo 03, utilizou uma estratégia diferente da do grupo 01, mas não acertaram o problema, pois, ao subtrair 3,19 de 797,60 encontraram 795,41 e correto seria 794,41. Com isso, os demais cálculos apresentaram uma pequena diferença. No momento em que identificamos o erro na subtração chamamos a atenção dos alunos, esclarecendo que sempre é interessante voltar ao problema e conferir os resultados. Se tivessem voltado ao problema, também identificariam que faltava encontrar a lei de formação. Nesse sentido, Polya (2006), considera que o aluno contenta-se apenas em obter a resposta, e quando encontra, deixa a questão de lado e não se assusta com os resultados, por mais estranho que eles sejam.

Vejamos a resolução do grupo 04:

100 — 797,6		
0,4 — x		
x = 3,19		
2012	797,6	
2013	794,41	
2014	791,22	
2015	788,03	

Figura 4. Resolução do problema 01 da lista 02 - Grupo 04.

Esse grupo calculou o rebanho mundial de suínos corretamente apenas no ano de 2013 e considerou que a diminuição de suínos de 3,19 milhões fosse constante nos demais anos. Assim, não responderam corretamente a questão. Nesse momento, reforçamos que esse problema não se tratava de juros simples e sim de juros compostos, ou seja, para o ano de 2014 a redução do número de suínos não seria mais de 3,19 milhões e sim 0,4% de 794,41. Nesse momento, ainda foi explanado qual a diferença entre juros simples e compostos e quais desses juros que geralmente são cobrados pelos bancos.

Foi possível observar que os grupos 01 e 02 tiveram facilidade para elaborar a lei de formação. Isso em função de terem feito a solução do problema utilizando as ideias já estudadas em aulas anteriores que abordou função exponencial. Polya (2006) diz que é formidável relacionarmos um problema velho com um novo, uma vez que ao fazermos isso colocamos elementos importantes do velho no novo, o que é uma ajuda no momento da resolução. Por outro lado, os grupos 03 e 04 não conseguiram identificar tal lei, resolveram o problema apenas para situações pontuais.

Portanto, analisando as respostas desses grupos percebemos que muitas vezes, ao resolver um problema, os alunos não conseguem visualizar neles conteúdos já trabalhados, ou seja, aplicar a teoria na prática. Sobre isso, segundo Smole & Diniz (2001): “enfrentar e resolver uma situação-problema não significa apenas a compreensão do que é exigido, a aplicação das técnicas ou fórmulas adequadas e a obtenção da resposta correta, mas, além disso, uma atitude de “investigação científica” em relação aquilo que está pronto” (Smole & Diniz, 2001, p. 92). Daí a importância de adotar a resolução de problemas como uma metodologia contínua.

Breves Conclusões

Ao resolver um problema, o educando, além de aplicar as “técnicas de resolução” adquiridas durante as aulas ou em sua vida cotidiana, eles também mobilizam saberes que lhes propiciará resolver situações novas que podem aparecer no seu dia a dia. Segundo Dante (2007) é necessário formar cidadãos matematicamente alfabetizados, que saibam como resolver, de modo inteligente, seus problemas de comércio, economia, medicina, previsão do tempo e outros da vida diária. Sobretudo a resolução de problemas é uma estratégia eficiente e fundamental para o ensino da matemática e requer muita dedicação do professor, que necessita de trazer problemas interessantes que motivam os alunos.

Ao resolver vários problemas das práticas agrícolas estamos utilizando conceitos e conteúdos matemáticos, desde os mais básicos, como razão, proporção e regra de três, até os mais complexos, envolvendo logaritmos. Assim, trabalhar resolução de problemas voltados para área agrícola é um fator que motiva os alunos, já que eles estão inseridos em um curso Técnico em Agropecuária e, provavelmente, serão futuros profissionais dessa área.

Referencias Bibliográficas

- Dante, L. R. (2007). Didática da Resolução de problemas de matemática (1ª a 5ª série). São Paulo Paulo, Brasil: Ática.
- Menegart, T. M. C. (2007). *Textos de divulgação científica como solução de problemas visando a aprendizagem significativa dos conceitos de eletricidade no Ensino Médio* (Dissertação de Mestrado). 77f. Centro Universitário Franciscano, Santa Maria.
- Onuchic, L. R; Allevato, N. S. G. (2004). Novas reflexões sobre o ensino-aprendizagem de matemática através da resolução de problemas. In M. A. V. Bicudo, & M. C. Borba (Orgs.), *Educação Matemática pesquisa e movimento*. São Paulo: Cortez.
- Ramos, Marise (2005). Possibilidades e Desafios na Organização do Currículo Integrado. In M. N. Ramos, G. Frigotto, & M. Ciavatta (Orgs.), *Ensino Médio Integrado: Concepção e Contradições* (1a ed.). São Paulo, Brasil: Cortez.

- Santos, F. A. (2003). *Práxis docente nas aulas de matemática: Reflexões de uma Supervisora – Itinerante*. (Dissertação de Mestrado). 135f. Universidade de Uberaba, Uberaba.
- Smole, K. S., & Diniz, M. I.(2001). *Ler, escrever e resolver problemas: habilidades básicas para aprender matemática*. Porto Alegre, Brasil: ARTMED.
- Toledo, M.(1997). *Didática de matemática: como dois e dois: a construção da matemática*. São Paulo: FTD.
- Vila, A., & Callejo, M. L. (2006) *Matemática para aprender a pensar: O papel das crenças na resolução de problemas* (Tradução Ernani Rosa). Porto Alegre: ARTMED.
- Polya, G. (2006). *A arte de resolver problemas*. Rio de Janeiro, Brasil: Interciência.