

AUTORREGULAÇÃO DA APRENDIZAGEM E ETNOMATEMÁTICA NA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

Amanda Pranke*

Lourdes Maria Bragagnolo Frison**

Resumo: Este trabalho faz parte de uma pesquisa realizada no curso de Doutorado em Educação da Universidade Federal de Pelotas, que tem por objetivo identificar e analisar as estratégias autorregulatórias e os conhecimentos do contexto utilizados na resolução de problemas de Matemática por estudantes de Ensino Fundamental de uma escola agrícola. A autorregulação da aprendizagem alicerça esse estudo, por ser entendida como um processo que estimula os estudantes a definirem metas e a desenvolverem estratégias com as quais buscam alcançar resultados positivos na resolução de problemas. Realizamos um estudo de caso com uma turma de seis estudantes, tendo como foco a entrevista com tarefa, que se assemelha a uma entrevista semiestruturada e segue um guia de questões, as quais os estudantes responderam antes e depois da resolução do problema de Matemática proposto. Durante o período de resolução a pesquisadora observa o que o estudante faz, com a intenção de identificar o raciocínio matemático e as estratégias mobilizadas. Aproximamos a essa investigação a etnomatemática, pois, por meio dela, percebemos que os estudantes trazem conhecimentos do seu contexto e conseguem fazer generalizações e estabelecer relações entre o proposto e o vivido, encontrando soluções mais rápidas e eficazes para os problemas do contexto escolar.

Palavras-chave: Entrevista com tarefa. Problemas de Matemática. Contexto agrícola.

Introdução

A Matemática é uma ciência com ampla aplicação para entender o contexto real, possibilitando a resolução de problemas fundamentais da vida cotidiana, o que permite aos sujeitos envolvidos colocarem-se diante de questionamentos, estimulando o pensamento independente, possibilitando o desenvolvimento do raciocínio lógico e não apenas o uso de regras abstratas (D' AMBROSIO, 2005; DANTE, 1991). Podemos afirmar que um problema de Matemática “é qualquer situação que exija a maneira matemática de pensar e

* Doutoranda em Educação pela Universidade Federal de Pelotas/UFPel. Integrante do Grupo de Estudo e Pesquisa da Aprendizagem Autorregulada/GEPAAR. E-mail: amandapranke@ymail.com

** Doutora em Educação pela Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul/PUCRS. Professora do PPGE, da Faculdade de Educação/UFPel. Líder do GEPAAR. E-mail: frisonlourdes@gmail.com

conhecimentos matemáticos para solucioná-la” como afirma Dante (1991, p. 9). Além disso, segundo Rosário (2013) o processo de resolução de problemas é uma estratégia que permite potencializar capacidades cognitivas e metacognitivas, relacionadas a aspectos motivacionais, o que indica estar relacionado a um comportamento mais autorregulado.

A autorregulação da aprendizagem se refere a pensamentos, sentimentos e ações que são adaptados, sempre que necessário, para incrementar a motivação e a aprendizagem (ZIMMERMAN, 2000; 2002; 2013). No campo da educação, a autorregulação da aprendizagem compreende um amplo conjunto de processos e estratégias, tais como: estabelecimento de objetivos; organização e recuperação da informação aprendida; construção de um ambiente de trabalho que favoreça o rendimento acadêmico; gestão de tempo e procura da ajuda necessária (ROSÁRIO; NÚÑEZ; GONZÁLEZ-PIENDA, 2006). Conforme o exposto, a dimensão contextual além de ser pouca citada é também pouco aprofundada nos estudos publicados sobre autorregulação da aprendizagem. O contexto, segundo Pintrich (1994) é um fator essencial na aprendizagem, pois nele ocorrem situações e atividades, que envolvem características da tarefa, percepção do estudante, metas propostas em aula, estrutura do trabalho em sala de aula, métodos de ensino, didática do professor e, também, o tipo de relações que se estabelecem entre os estudantes e entre o professor e os estudantes.

Estamos, neste estudo, diante de um contexto de aprendizagem que se caracteriza por uma escola agrícola situada em São Lourenço do Sul/RS. Esse trabalho faz parte de uma pesquisa realizada no curso de Doutorado em Educação da Universidade Federal de Pelotas, que tem como objetivo identificar e analisar as estratégias autorregulatórias e os conhecimentos do contexto utilizados na resolução de problemas de Matemática por uma turma de estudantes de Ensino Fundamental de uma escola agrícola. A expressão conhecimentos do contexto, nessa investigação é entendida como sendo os conhecimentos apreendidos, construídos, produzidos, experienciados e internalizados pelos estudantes em suas vivências pessoal e relacional, atreladas a situações existentes no contexto agrícola. Neste sentido, podemos afirmar que é possível uma articulação entre a autorregulação da aprendizagem e a etnomatemática.

O termo etnomatemática surgiu na década de 70, usado como base às críticas referentes ao ensino tradicional da Matemática. Esse termo foi cunhado por D'Ambrosio para descrever as práticas matemáticas realizadas em diferentes grupos culturais. Para esse autor (2005), a etnomatemática pretende fazer da Matemática algo vivo, articulado a situações reais. Portanto, intencionamos, nesse estudo, identificar os conhecimentos que os estudantes trazem de suas vivências pessoais emergidas do contexto em que eles estão inseridos, buscando

revelar as potencialidades da forma com que os utilizam para resolver os problemas de Matemática propostos na pesquisa.

2 Aproximações teóricas: autorregulação da aprendizagem e etnomatemática

A autorregulação da aprendizagem tem como referencial a teoria social cognitiva e é entendida como um processo pessoal e interno que oportuniza aos estudantes assumirem uma postura ativa na manutenção e controle de sua metacognição, comportamento e motivação (ZIMMERMAN, 2000; 2013). Segundo Zimmerman (2000; 2013) a autorregulação da aprendizagem compreende três fases: antecipação, execução e autorreflexão. A primeira, denominada antecipação, ocorre antes de o estudante iniciar a tarefa, ou seja, compreende toda a atividade preparatória, caracterizada pelo estabelecimento de objetivos para seu estudo e o plano estratégico para sua realização. A segunda, denominada execução, envolve os processos que ocorrem durante o esforço de aprendizagem, ou seja, nessa fase, o planejamento estratégico, elaborado na fase anterior, é posto em ação, paralelamente ao controle da atenção e do esforço dedicado à tarefa (FRISON, 2007; VEIGA SIMÃO; FRISON, 2013). A terceira, denominada autorreflexão diz respeito aos processos que ocorrem e que influenciam os estudantes no processo de aprendizagem. Nessa fase, eles analisam e refletem sobre seu desempenho, permitindo que revejam o caminho percorrido, pois a aprendizagem é um processo inacabado, que requer esforço e atividade constantes. Vale ressaltar que a visão da autorregulação aqui descrita é cíclica, no entanto, explicamos cada uma das fases separadamente apenas para facilitar a compreensão do fenômeno autorregulatório (SAMPAIO; POLYDORO; ROSÁRIO, 2012).

Aproximando a autorregulação da aprendizagem matemática e, para além disso, pontualmente na resolução de problemas, percebemos existir um processo a partir do qual o estudante resgata em sua estrutura cognitiva os conceitos, estratégias, técnicas, habilidades e conhecimentos apreendidos do contexto, em suas vivências pessoal e relacional, necessárias para resolver qualquer tipo de problema. Essa perspectiva trata-se, segundo Brito (2010), de uma reorganização dos elementos já existentes na estrutura cognitiva, somados aos novos elementos trazidos pelo problema que é apresentado ao estudante. Se considerarmos a abordagem da autorregulação da aprendizagem, podemos entender que o estudante possui um problema para resolver, vai gradativamente buscando e encontrando alternativas, entre elas, ele traça um objetivo, desenvolve um plano estratégico de resolução, executa o plano, aplica os conhecimentos matemáticos que possui, gesta o tempo, pede ajuda se necessário,

monitoriza seus passos e, por fim, avalia se as estratégias utilizadas foram eficazes. Todo esse processo evidentemente mostra que o estudante investiu em características de um comportamento autorregulado.

Conforme referido acima para resolver um problema, dentre outros elementos, o estudante se utiliza de conhecimentos apreendidos do contexto, em suas vivências pessoal e relacional. A dimensão contextual é pouco investigada e aprofundada nos estudos sobre autorregulação da aprendizagem. Pintrich (1994; 2000) é um dos autores que reforça em seus estudos a importância do contexto nos processos de aprendizagem. Esse autor, desde 1994, explica os processos de aprendizagem mediante uma relação entre cognição, motivação e contexto.

Na resolução de problemas, também se evidencia uma relação entre cognição, motivação e contexto. Na cognição, estão presentes as estratégias e a ativação dos conhecimentos prévios e, na motivação o foco maior envolve as expectativas de sucesso ou fracasso, destacando a relevância do valor da tarefa/problema e as relações afetivas e emocionais. Isso posto, percebemos que o contexto seria a dimensão que abarca as demais, e é justamente nele que se encontra, que se fortalece ou se fragiliza a relação estudante/professor, as características da tarefa/problema, a forma de organizar a aula, a estrutura da escola e as influências da comunidade escolar. No contexto específico desse estudo, de uma escola agrícola, se torna relevante perceber os conhecimentos que os estudantes mobilizam em relação ao meio agrícola e se eles os transferem para a resolução de problemas práticos de Matemática propostos pelo professor em sala de aula.

Destacamos que no momento em que se sugere e se destaca a importância do contexto no processo de aprendizagem matemática dos estudantes de uma escola agrícola não estamos nos referindo apenas ao local, ou seja, a escola agrícola em si, mas ao que ocorre nesse local, a metodologia de ensino utilizada pelo professor, as relações estabelecidas entre práticas agrícolas e conteúdos matemáticos e as estratégias de aprendizagem utilizadas pelos estudantes na resolução de problemas de Matemática.

O contexto tem sido foco de muitas investigações no campo da Matemática, especialmente em tentativas de aproximar a Matemática à cultura dos estudantes, na perspectiva da etnomatemática (KNIJNIK, 2003; LAZZARI, 2009; GIONGO; QUARTIERI; GRASSELLI, 2013; PRANKE et al., 2014). No âmbito dessas pesquisas, os autores citados identificaram maneiras de os sujeitos matematizarem, ou seja, as formas como eles resolvem problemas envolvendo conhecimentos matemáticos em seu dia a dia (D'AMBROSIO, 1986).

A etnomatemática é compreendida como a Matemática praticada por grupos culturais e, segundo D'Ambrosio (2005), o cotidiano está impregnado dos saberes e fazeres próprios de cada cultura. A todo instante, os indivíduos estão comparando, classificando, quantificando, medindo, explicando, generalizando, inferindo e, de alguma maneira estão avaliando, ponderando sobre o uso de instrumentos materiais e intelectuais, os quais são característicos de sua cultura.

A articulação entre os problemas de Matemática propostos e o contexto relativo à pesquisa, fortalece uma aproximação à etnomatemática, que é trabalhado nesse estudo, porque a escola, na qual, a pesquisa foi feita, apresenta características rurais, os estudantes estão envolvidos com o meio agrícola e revelam distintas formas de matematizar, o que faz parte do processo de construção do conhecimento matemático deles. Acreditamos que essa forma de entender e trabalhar com a Matemática, contribui no entendimento das estratégias por eles mobilizadas para a resolução de problemas da referida disciplina.

3 Metodologia utilizada na pesquisa

Este estudo é um recorte de uma pesquisa mais ampla, que tem como metodologia um estudo de caso (YIN, 2010), realizado com uma turma de seis estudantes dos anos finais do Ensino Fundamental de uma escola agrícola de São Lourenço do Sul/RS. Os participantes têm, atualmente, 14 anos de idade, sendo eles, quatro do sexo masculino e dois do sexo feminino, todos filhos de agricultores, residentes nas proximidades da escola. A turma foi escolhida intencionalmente pela possibilidade de fazer o acompanhamento da trajetória escolar dos estudantes durante três anos letivos consecutivos, do 6º até o 8º ano do Ensino Fundamental, ou seja, durante os anos de 2014, 2015 e 2016. A coleta de dados foi concluída ao final do ano de 2016, quando os estudantes cursavam o 8º ano.

A primeira coleta de dados nessa pesquisa ocorreu no ano de 2014, quando os estudantes estavam no 6º ano, a partir de um questionário para mapear o perfil da turma e caracterizar os participantes da investigação. No ano de 2015 ocorreu a segunda etapa da pesquisa, coletamos dados dos estudantes que nesse ano cursavam o 7º ano do Ensino Fundamental. Para essa coleta, foi realizada uma entrevista semiestruturada com cada estudante e uma com o professor de Matemática, além de três observações em sala de aula. Ambos os instrumentos foram utilizados com a intenção de identificar os conhecimentos do contexto, mobilizados pelos estudantes, ao resolverem problemas de Matemática. Ainda no

ano de 2015, realizamos uma entrevista com dois agricultores, residentes nas proximidades da escola, com a intenção de coletar informações sobre o meio agrícola. Essas informações ajudaram na elaboração dos problemas de Matemática que foram utilizados nas entrevistas com tarefa no segundo semestre de 2016. Quando as entrevistas com tarefa foram aplicadas os estudantes cursavam o 8º ano do Ensino Fundamental.

Conforme mencionado anteriormente, esse estudo é integrante de uma pesquisa mais ampla, portanto iremos analisar e discutir aqui, apenas os dados coletados com uma das quatro entrevistas com tarefa, escolhida ao acaso, realizadas no ano de 2016. A entrevista com tarefa consiste, conforme Veiga Simão e Flores (2007), no fato da pesquisadora propor um problema a ser resolvido pelo estudante. Antes que ele inicie o processo de resolução do problema, a pesquisadora faz alguns questionamentos para identificar como ele se sente frente à tarefa, o que pensa sobre o problema, quais seus objetivos e possíveis estratégias de resolução. Na sequência da entrevista, é solicitado ao estudante que resolva o problema e a pesquisadora observa o que ele faz, tentando identificar o raciocínio matemático utilizado e as estratégias visíveis. Posterior ao processo de resolução, a pesquisadora o questiona novamente, conduzindo-o a refletir sobre a tarefa realizada.

As entrevistas com tarefa foram realizadas da seguinte forma: um estudante de cada vez foi entrevistado na sala de aula. Em cada entrevista, foi proposto um problema com um nível de dificuldade maior do que o proposto no encontro anterior. Todos os problemas de Matemática utilizados nas entrevistas foram elaborados com dados reais do contexto agrícola, ou seja, versavam sobre aplicações de Matemática na produção de leite e aplicações de Matemática no cultivo do tabaco. Um dado importante que a renda das famílias dos estudantes envolvidos na pesquisa é extraída do trabalho nesses setores da agricultura.

As entrevistas tinham o objetivo de analisar quais estratégias autorregulatórias eram mobilizadas pelos estudantes, buscando identificar que conhecimentos do contexto eles utilizavam para elaborar a resolução do problema apresentado. Buscamos também compreender como o estudante pensava, se planejava, executava, refletia e avaliava seu processo enquanto resolvia o problema. Para registrar os fatos conforme aconteceram, todas as entrevistas foram gravadas em áudio e transcritas na íntegra, posteriormente foi feita a análise textual discursiva (MORAES, 2003; MORAES; GALIAZZI, 2007) de onde emergiram as categorias de análise e os resultados do estudo.

4 Resultados e discussão

Realizamos a análise dos dados coletados com uma das quatro entrevistas com tarefa. Após conversa inicial com cada estudante para que ficasse mais tranquilo e ciente do objetivo da pesquisa, solicitamos que resolvesse o seguinte problema de Matemática: Em uma propriedade rural, são utilizadas estufas elétricas e estufas convencionais para secar o fumo. Na estufa elétrica, o fumo demora 4 dias para secar e são gastos 3m^3 de lenha; já na estufa convencional, o fumo demora 7 dias para secar e é gasto o dobro de lenha. O agricultor paga R\$40,00 por 1m^3 de lenha. Calcule e responda: a) Qual o valor gasto na compra da lenha para cada estufa? b) Explique ao produtor, com o auxílio de um gráfico, qual estufa é mais vantajosa.

Diante do problema exposto acima, identificamos a partir das entrevistas, que os estudantes apresentavam uma familiaridade com esse tipo de questionamento, trazendo em seus depoimentos exemplos de como fazem cálculos semelhantes no contexto agrícola. Além de explicarem com clareza como resolveram o problema, os passos que seguiram para encontrar a resposta correta, apresentando uma visão crítica da realidade e se projetando para cálculos e situações futuras, ou seja, objetivando transferir a aprendizagem produzida na resolução do problema para o futuro pessoal e profissional.

A partir de uma leitura crítica e aprofundada dos depoimentos dos estudantes e fazendo articulações com o referencial teórico adotado nesse estudo, apresentamos três categorias de análise: a) Aproximação com o contexto agrícola traz bons resultados de aprendizagem; b) Potencialização de uma visão crítica da realidade e c) Projeção para o futuro. Essas categorias são originárias de unidades de significado que foram extraídas dos depoimentos dos estudantes participantes, exemplificados com as abreviações P1, P2, P3, P4, P5 e P6, conforme Quadro 1.

Quadro 1 – Categorias, unidades de significado e excertos que as definiram

Categorias	Unidades de significado	Excertos
	Cálculo do gasto de lenha em casa	“Nós compramos 20m de lenha e colocamos embaixo do galpão para ver quanto gasta numa estufada, às vezes é um fumo mais fino aí não gasta tanto, porque vai mais ligeiro, se for um fumo mais grosso, aí gasta mais, já tem que ter temperatura mais alta [...] Nós sempre trazemos um reboque para cada estufada” (P6, 2016). “Nós temos que fazer um cálculo de quanto comprar de lenha para a estufa, para secar tantas estufadas, aí nós já compramos

Aproximação com o contexto agrícola traz bons resultados de aprendizagem		um pouco mais, às vezes não dá bem certinho” (P3, 2016).
	Valor esperado/estimado	“[...] eu vou ter que ver se o resultado que eu vou encontrar está mais ou menos dentro do valor que eu imagino que ele gastou com a lenha” (P1, 2016). “Eu consegui resolver o problema bem, porque eu consegui chegar no valor esperado” (P5, 2016).
	Problema comum ao cotidiano	“Em casa eu já vi o pai fazendo contas parecidas, quando nós empilhamos a lenha, nós vamos contando os metros” (P2, 2016). “Em casa tenho que resolver contas parecidas” (P3, 2016). “Nós compramos lenha, então é meio parecido assim com esse problema” (P6, 2016).
	Importância do contexto	“Eu uso isso no meu cotidiano, uma forma rápida e um jeito bom de fazer as contas” (P2, 2016). “O pai e a mãe fazem problemas desse tipo em casa, aí eu já tenho uma noção assim se vai estar certo” (P3, 2016). “Como eu vivo num ambiente agrícola isso me ajuda muito a entender melhor o problema [...] eu consigo entender o que o problema diz e o que significa a resposta e se torna fácil para mim” (P5, 2016). “É um problema bem parecido, conhecido já, então já ajuda bastante e os conhecimentos também [...] Eu já tenho uma noção, aí eu pego outro exemplo. Como numa prova, quando eu vou estudar, eu não vou decorar, eu vou estudar um problema parecido com os que vão cair na prova. Assim, eu já tenho um exemplo para saber resolver esse problema” (P6, 2016).
		“Contanto os dias de secagem e os gastos de lenha é a estufa elétrica mais vantajosa, mas tem uma coisa bem do meu cotidiano e que não apareceu aqui, que é o gasto de energia que vem com a estufa elétrica [...] meus pais

Potencialização de uma visão crítica da realidade	Reflexão sobre o problema	ainda preferem a estufa elétrica porque diminui muito a mão de obra” (P5, 2016). “Eu cheguei a conclusão de que é mais vantajoso usar a estufa elétrica, porque além de ser mais barata, ainda vai secar o fumo mais rápido”(P1, 2016). “A elétrica é mais vantagem, porque ela é uma forma mais rápida de secar o fumo. A estufa convencional é uma coisa simples, só o fogo, já a elétrica tem o ventilador que move ela e isso faz ela secar o fumo mais rápido” (P2, 2016). “A estufa elétrica vai ser mais vantajosa, porque não vai precisar gastar tanto dinheiro em lenha e também vai levar menos dias para o fumo ficar pronto” (P3, 2016). “A elétrica é mais vantajosa, porque ela gasta menos lenha e leva menos dias. A estufa convencional gasta o dobro de lenha e leva mais dias para secar o fumo” (P4, 2016). “A estufa elétrica é mais vantagem, porque ele gasta só a metade de lenha e demora 4 dias, a estufa convencional demora 3 dias a mais do que a elétrica, aí tu acaba perdendo tempo. Se tu tens um fumo que tu precisa colher antes, aí tu tens que colocar na estufa e se ela não secar antes tu vais perder o fumo. A convencional vai demorar mais e tu vais perder o fumo”(P6, 2016).
Projeção para o futuro	Aplicações futuras	“[...] eu vou falando aqui e já vou me lembrando que eu posso usar isso em outras contas”(P1, 2016). “Eu gosto de Matemática e essas questões estimulam a mente, é um jeito bom de aprender as contas e vou usar isso tanto na aula de Matemática quanto em casa no meu cotidiano” (P2, 2016). “Talvez depois eu precise usar

		isso (problemas) para um emprego, para meu futuro” (P3, 2016). “[...] com o gráfico eu explicaria mais fácil para alguém, se alguém quisesse comprar a estufa e eu fosse vendedor, aí eu explicando ele ia entender mais rápido e eu ia vender mais” (P6, 2016).
--	--	--

Fonte: Elaborado pelas autoras.

Na primeira categoria destacamos todos os depoimentos dos estudantes, nos quais eles explicam a importância da familiaridade com o contexto agrícola para resolver o problema proposto. Inicialmente, P3 e P6 relataram como é feito o cálculo do gasto de lenha em suas casas. Notamos, por exemplo, na fala de P6 que a unidade de medida utilizada para a quantia de lenha necessária para secar uma estufada de fumo é um reboque carregado, ou seja, aproximadamente 6m^3 de lenha. D’ Ambrosio (2005) explica que a todo o momento os indivíduos estão fazendo cálculos e utilizando formas próprias de sua cultura para resolver os problemas que surgem no contexto, assim como o estudante relatou que utilizam a contagem de quantos reboques carregaram para saber quantos m^3 de lenha gastaram.

A prática de arredondamento destacada por P3, ou seja, comprar mais lenha para não faltar se assemelha ao estudo de Knijnik, Wanderer e Oliveira (2005), no qual um camponês sem-terra explicou que para a compra de insumos para a produção ele sempre fazia arredondamento “para cima”, pois não desejava passar vergonha e faltar dinheiro na hora de pagar. Essa prática de arredondamento é diferente da ensinada na escola, sendo necessária no cotidiano desses estudantes e que está presente na forma com que raciocinam e resolvem os problemas, devido ao contato com esse tipo de prática eles já sabem o valor aproximado que vão encontrar na resolução do problema.

Nos depoimentos de P1 e P5 notamos que elas possuem conhecimentos prévios e sabem avaliar se a resposta encontrada está correta, porque o valor está dentro da estimativa traçada para o problema. Fazer cálculos aproximados e traçar estimativas é rotineiro no contexto agrícola (KNIJNIK, 2003) e as estudantes utilizaram esse conhecimento do contexto para avaliar a resolução do problema, perfazendo o ciclo autorregulatório, uma vez que, se o valor encontrado não estivesse correto voltariam a planejar e realizar a resolução do problema.

Notoriamente esse problema era comum ao cotidiano dos estudantes. P2, P3, P5 e P6, relataram que fazem cálculos semelhantes a esse em casa e afirmaram o quanto o contato com o contexto agrícola facilita a interpretação e a resolução do problema. É o contexto, segundo

Knijnik et al. (2012), que constitui a referência para se compreender o significado das linguagens matemáticas, ou seja, os estudantes interpretaram os problemas tendo o seu próprio cotidiano como referência e modelo a ser utilizado.

No momento em que os estudantes se utilizaram de conhecimentos, que trazem de suas vivências no contexto agrícola para resolverem os problemas, eles estão na verdade fazendo generalizações e aplicando os conhecimentos do contexto na tarefa proposta em sala de aula. As competências que permitem interpretar e compreender o problema, a reflexão crítica e a generalização de conceitos são extremamente importantes nos processos de aprendizagem, pois ajudam os estudantes a se apropriarem de novas informações e resolverem os problemas de maneira autônoma e autorregulada (ZIMMERMAN, 2001; ZIMMERMAN; MARTINEZ-PONS, 1992).

A segunda categoria traz as reflexões dos estudantes sobre o problema proposto. De imediato a estudante P5 relata que mesmo a estufa elétrica sendo mais vantajosa por gastar menos lenha, levar menos tempo para secar o fumo e necessitar de menos mão de obra, não foi destacado no problema o gasto excessivo de energia elétrica. É comum, segundo Knijnik et al. (2012), quando se transformam problemas cotidianos em problemas escolares se faz uma simplificação que tende a reduzir a complexidade das variáveis envolvidas, no entanto, a estudante se deu conta de que para afirmar com certeza, de qual estufa era mais vantajosa, era necessário expor ao produtor o gasto de energia que a estufa elétrica possui ao contrário da convencional.

Todos os estudantes mostraram o mesmo tipo de raciocínio ao dizerem que a estufa elétrica é mais vantajosa, pois necessita de menos lenha e menos tempo para secar o fumo, o que revela uma visão crítica da realidade, que é, segundo D'Ambrosio (2005), um importante componente da etnomatemática, uma vez que se utilizaram de instrumentos matemáticos para compreender o problema e refletir sobre o contexto agrícola real.

O exercício crítico e reflexivo dos estudantes sobre a resolução do problema contribui para o desenvolvimento de competências autorregulatórias. Saber refletir poderá ajudar os estudantes a sempre buscarem as estratégias mais eficazes para resolver os problemas propostos no contexto escolar (VEIGA SIMÃO, 2002).

Por fim, na terceira categoria percebemos que os estudantes são capazes de antecipar resultados e se projetarem no futuro, com a intenção de usarem o que aprenderam com a resolução dos problemas em outras questões relativas à vida pessoal e profissional. Por exemplo, P2 e P3, afirmam que esse tipo de problema estimula o raciocínio lógico e ativa a mente, o que será útil nas aulas de Matemática, no cotidiano agrícola e ainda, em um futuro

emprego. Essa atividade reflexiva dos estudantes demonstra, mesmo que em graus diferentes, certa autonomia perante as suas aprendizagens (DIAS; VEIGA SIMÃO, 2007). Ao tomarem consciência da importância da resolução desses problemas e ao assumirem responsabilidades perante os resultados antecipados, os estudantes se tornaram muito mais controladores do que controlados para aprender, contribuindo para a sua formação acadêmica e profissional (ZIMMERMAN, 2013).

Considerações finais

Este estudo dá indicadores de que os estudantes participantes dessa pesquisa resolvem problemas de Matemática, utilizando diferentes estratégias autorregulatórias, articuladas aos cálculos que usualmente utilizam nas atividades diárias no contexto agrícola, no qual estão inseridos, o que lhes permite fazer generalizações e estabelecer relações, encontrando soluções mais rápidas e eficazes para os problemas que surgem no contexto escolar.

As repercussões do estudo pretendem atingir o campo da aplicação prática, uma vez que acreditamos que trabalhos a respeito de atividades desenvolvidas no contexto escolar podem contribuir para os processos de aprendizagem dos estudantes envolvidos, além de mostrar aos professores os resultados positivos de um trabalho articulado ao contexto do estudante.

Referências

- BRITO, M. R. F. Alguns aspectos teóricos e conceituais da solução de problemas matemáticos. In: BRITO, M. R. F. (Org.). **Solução de problemas e a matemática escolar**. Campinas, SP: Editora Alínea, 2010. p. 15 – 53.
- D'AMBROSIO, U. **Da realidade à ação:** reflexões sobre educação e matemática. São Paulo: Summus Editorial, 1986.
- D'AMBROSIO, U. **Etnomatemática:** elo entre as tradições e a modernidade. Belo Horizonte: Autêntica, 2005.
- DANTE, L. R. **Didática da resolução de problemas de Matemática**. São Paulo: Ática, 1991.
- DIAS, D.; VEIGA SIMÃO, A. M. O conhecimento estratégico e a auto-regulação do aprendente. In: VEIGA SIMÃO, A. M.; LOPES DA SILVA, A.; SÁ, I. (Orgs.). **A auto-regulação da aprendizagem:** das concepções às práticas. Lisboa: Educa/Unidade de I&D de Ciências da Educação, 2007. p. 93-130.

FRISON, L. M. B. Auto-regulação da Aprendizagem. **Ciência e Conhecimento** – Revista Eletrônica da ULBRA. São Jerônimo, vol. 02, p. 1-14, 2007.

GIONGO, I. M.; QUARTIERI, M.T; GRASSELLI, F. Problematizando uma prática pedagógica na perspectiva da etnomatemática. In: CONGRESSO INTERNACIONAL SOBRE INVESTIGACIÓN EN DIDÁCTICA DE LAS CIENCIAS, 9, 2013, Alagoas. **Anais...** Alagoas, 2013, p. 1546-1550.

KNIJNIK, G. Currículo, Etnomatemática e Educação Popular: um estudo em um assentamento do movimento sem terra. **Currículo sem Fronteiras**, v.3, n.1, p.96-110, jan./jun. 2003.

KNIJNIK, G.; WANDERER, F.; OLIVEIRA, C. J. Cultural Differences, oral mathematics and calculators in a Teacher Training Course of the Brazilian Landless Movement. **Zentralblatt für Didaktik der Mathematik**, v. 37, n.2, p. 101 – 108, 2005.

KNIJNIK, G.; WANDERER, F.; GIONGO, I. M.; DUARTE, C. G. **Etnomatemática em movimento**. Belo Horizonte: Autêntica editora, 2012.

LAZZARI, V. D. **Matemática na agricultura**: as práticas da agricultura motivando o ensino de matemática na 6ª série. Trabalho referente à Pesquisa e Implementação na Escola (Programa de Desenvolvimento Educacional – PDE). Universidade Estadual do Oeste do Paraná, UNIOESTE, Paraná, 2009.

MORAES, R. Uma tempestade de luz: a compreensão possibilitada pela análise textual discursiva. **Ciência & Educação**, São Paulo, v. 9, n. 2, p. 191-211, 2003.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. **Análise Textual Discursiva**. Ijuí: Ed. Unijuí, 2007.

PINTRICH, P. R. **Student motivation in the college classroom**. In: PRICHARD, K. W.; SAWYER, R. M. (Eds.). **Handbook of college teaching: theory and applications**. Westport, CT: Greenwood, 1994. p. 23 – 43.

PINTRICH, P. R. The role of goal orientation in self-regulated learning. In: BOEKAERTS, M.; PINTRICH, P. R.; ZEIDNER, M. (Eds.) **Handbook of self-regulation**. New York: Academic Press, 2000. p. 452-502.

PRANKE, A.; AMARAL, C. P.; SILVA, K. L. G.; FRISON, L. M. B. Etnomatemática e autorregulação da aprendizagem: contribuições para a formação de professores de matemática. **Perspectivas da Educação Matemática**, v. 7, p. 103 – 122, 2014.

ROSÁRIO, P.; NÚÑEZ, J. C.; GONZÁLEZ-PIENDA, J. **Comprometer-se com o estudar na Universidade**: cartas do Gervásio ao seu umbigo. Coimbra: Edições Almedina, S.A, 2006.

ROSÁRIO, P. S. L. Aprendizagem: processos de conhecer, metaconhecer, aprender e resolver problemas. In: VEIGA, F. H. (Coord.). **Psicologia da educação**: teoria, investigação e aplicação. Envolvimento dos alunos na escola. Lisboa: Climepsi Editores, 2013. p. 297 – 332.

SAMPAIO, R.; POLYDORO, S.; ROSÁRIO, P. Autorregulação da aprendizagem e a procrastinação acadêmica em estudantes universitários. **Cadernos de Educação**, Fae/PPGE/UFPel, n.42, p.119-142, 2012.

VEIGA SIMÃO, A. M. **Aprendizagem estratégica**: uma aposta na auto-regulação. Lisboa: Editora Ministério da Educação, 2002.

VEIGA SIMÃO, A. M.; FLORES, A. Using interviews to enhance learning in teacher education. Proceedings of the 52nd ICET World Assembly ICET and 6th Annual Border Pedagogy. **Conference Borders, Boundaries, Barriers and Frontiers: Promoting Quality in Teacher Education**. San Diego, Califórnia, USA, jul. 2007.

VEIGA SIMÃO, A. M.; FRISON, L. M. B. Autorregulação da aprendizagem: abordagens teóricas e desafios para as práticas em contextos educativos. **Cadernos de Educação FaE/PPGE/UFPel**, n. 45, p. 02-20, jul./ago. 2013.

YIN, Robert K. **Estudo de Caso**: planejamento e métodos. Porto Alegre: Bookman, 2010.

ZIMMERMAN, B. J.; MARTINEZ-PONS, M. Perceptions of efficacy and strategy use in the self-regulation of learning. In: SCHUNK, D. H.; MEECE, J. (Orgs.), **Student perceptions in the classroom**. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, 1992. p 185 – 207.

ZIMMERMAN, B. J. Attaining self-regulation: a social cognitive perspective. In: BOEKAERTS, M.; PINTRICH, P.; ZEIDNER, M. (Eds.). **Handbook of Self-regulation**. New York: Academic Press, 2000. p. 13-39.

ZIMMERMAN, B. J. Theories of self-regulated learning and academic achievement: an overview and analysis. In: ZIMMERMAN, B. J.; SCHUNK, D. H. (Orgs.), **Self-regulated learning and academic achievement: theoretical perspectives**. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, 2001. p. 1 – 38.

ZIMMERMAN, B. J. Achieving self-regulation. In: PAJARES, F.; URDAN, T. **Adolescence and Education**, Volume 2: Academic motivation of adolescents. Greenwich, CT: Information Age Publishing, 2002. p. 1-27.

ZIMMERMAN, B. J. From cognitive modeling to self-regulation: a social cognitive career path. **Educational Psychologist**, New York, v.48, n.3, p.135-147, mai. 2013.