

ETNOMATÉMATICA NA CONSTRUÇÃO CIVIL: A EDUCAÇÃO CONTINUADA DO SESI-SP

Clara Guimarães
Serviço Social da Indústria (SESI-SP)
claragui@gmail.com

Resumo:

Este artigo apresenta uma problematização acerca da relação entre a educação continuada e a etnomatemática na construção civil, relacionando essa discussão como curso de Educação Continuada de Matemática na Construção Civil elaborado pelo SESI-SP. O piloto do curso foi aplicado em uma indústria da construção na cidade de São Caetano do Sul. Os resultados foram analisados à luz dos conceitos da educação matemática, principalmente, da etnomatemática. Os dados foram investigados pelo viés qualitativo.

Palavras-chave: Educação Continuada; Etnomatemática na Construção Civil; Ensino de Jovens e Adultos; Desenvolvimento de Competências.

1. Introdução e problematização

Este artigo pretende problematizar questões relativas à educação continuada e à etnomatemática na construção civil por meio da análise de um curso de matemática aplicada aos trabalhadores da indústria da construção civil, baseado no modelo de Educação Continuada do SESI-SP.

A educação continuada é um conceito abrangente, pois, segundo Marin (1995, p. 19), incorporou diferentes tipos de formação, tais como: “treinamentos, capacitações, aperfeiçoamentos”. É uma educação que acompanha o indivíduo ao longo de sua trajetória e, dependendo do objetivo a ser alcançado, pode utilizar diferentes estratégias, possibilitando novas perspectivas.

Com relação à educação continuada, apontamos que sua necessidade se dá pela impossibilidade de a formação inicial abranger toda a gama de competências necessárias à vida pessoal e laboral de um indivíduo, pois o mundo do conhecimento está em constante mudança, sendo necessária frequente atualização.

Dessa forma, surge a necessidade de complementar a formação dos trabalhadores, tanto dos que tiveram acesso à universidade, quanto dos que não tiveram. A educação continuada surge como opção educativa com o papel de desenvolver suas competências e preencher lacunas importantes para seu convívio social e profissional.

É notória a existência de um entendimento de que o papel da educação formal é proporcionar conteúdo conceitual; todavia, esse conhecimento desconectado da realidade não é suficiente, indicando a necessidade de auxiliar os alunos a criarem conexões entre a teoria e a prática.

Ao ingressarem no mundo do trabalho, esses estudantes trazem uma lacuna em sua formação, sendo essencial desenvolver pontes de significado entre os conceitos e a prática laboral, pois, segundo Perrenoud (2009, p. 29), “no registro profissional, as competências constroem-se a uma velocidade maior”. No trabalho a exigência do desenvolvimento das competências é diária e está relacionada com as fortes demandas vivenciadas em cada função. Dessa forma, a educação continuada tem esse papel de auxiliar o trabalhador a aprimorar-se.

O autor (2009, p. 29) entende que “as competências de uma pessoa constroem-se em função das situações que enfrenta com maior frequência”, por isso o ensino não pode ser unicamente baseado em construção de habilidades e saberes, principalmente, quando o seu público-alvo é o trabalhador da indústria, que necessita estar em constante aprimoramento para exercer sua atividade laboral e conseguir enfrentar os desafios que surgem.

Segundo Vigotsky (2010, p. 481):

Para entender o discurso do outro, nunca é necessário entender apenas umas palavras; precisamos entender o pensamento. Mas é incompleta a compreensão do pensamento do interlocutor sem entender o motivo que o levou a emití-lo.

Assim, para uma compreensão ampla de algo, é necessário analisar os contextos. Podemos dizer que o aprendizado se dá em ambientes com riqueza de interação social, pois o desenvolvimento e a aprendizagem estão diretamente relacionados (BARBOSA, 2010). A metodologia do SESI-SP leva em consideração os trabalhadores, a construção dos diferentes conhecimentos e a mediação do professor.

Com relação à educação dos trabalhadores da indústria, entende-se que existe uma necessidade de atrelá-la aos resultados atingidos pelo grupo. Por conseguinte, a estrutura metodológica utilizada no curso de Matemática na Construção Civil, que iremos analisar posteriormente, tem o objetivo de estimular os trabalhadores a problematizarem conteúdos utilizados em seus cotidianos, levando em consideração suas necessidades e potencialidades e, principalmente, partindo do conhecimento prévio trazido por eles.

No caso da matemática, a ciência é utilizada empiricamente pelo trabalhador em sua atividade laboral, embora muitas vezes ele não tenha a percepção das teorias que a envolvem. Por isso, esses elementos devem ser problematizados com o intuito de atingir a práxis, unir a teoria com a prática.

Essa dificuldade de associar a matemática (abstrata) com os elementos da prática cotidiana é apontada por D'Ambrosio (1989), ao problematizar que a educação matemática, muitas vezes, tem sido expositiva, prioriza um processo de pura transmissão de conhecimento e dificulta que as pessoas façam relação entre os problemas e sua percepção dos fatos.

Sobre esse tema, Fonseca (2015, p. 531) investiga relações entre a Educação de Jovens e Adultos (EJA) e a educação matemática e problematiza acerca dos novos acessos das chamadas minorias à educação, seja ela formal ou informal:

Antes não atendidas ou atendidas em caráter precário ou excepcional pelo sistema escolar, essas pessoas vão conquistando, com sua presença cada vez em maior número (por força da legislação ou de sua crescente disposição de usufruto de seus direitos), não apenas “vagas” nas escolas, mas *posições* que obrigam aqueles e aquelas que educam, que gerem instituições e sistemas de ensino ou que pesquisam a Educação, a contemplá-los como *grupos sociais*. (FONSECA, 2015, p. 531).

A EJA é aquela oferecida a cidadãos que não ingressaram na educação formal no período considerado adequado à sua faixa etária, mas não se limita unicamente ao letramento, tem o papel também de formar leitores de livros e das diferentes linguagens visuais (CURY, 2012).

Na EJA, por exemplo, outros fatores devem ser observados, além da idade. A educação continuada, apesar de não ser enquadrada como EJA, também precisa levar em conta diferentes características do público atendido, pois cabe a ela promover aperfeiçoamento nas condições de trabalho de quem já está inserido no mercado e também auxiliar no desenvolvimento de competências que envolvam o desempenho profissional, social e humano, a fim de proporcionar melhoria em sua qualidade de vida (MALDANER, 1999; MOURA, 2015). Dessa forma, entende-se que o aprendizado deve ocorrer ao longo da vida e englobar a formação do cidadão de modo integrado.

O SESI-SP tem utilizado uma definição para educação continuada que se aproxima dessa discussão:

Um processo que visa capacitar, aprimorar e renovar o trabalhador da indústria e seus dependentes, desenvolvendo suas competências. Com isso o trabalhador tem acesso a novos conhecimentos e oportunidades de acompanhar o mercado de trabalho, possibilitando uma melhora no desenvolvimento de suas atividades e qualidade de vida. (SERVIÇO SOCIAL DA INDÚSTRIA, 2016, p. 2).

Os cursos de Educação Continuada do SESI-SP atendem a diferentes idades e perfis de escolaridade, mas parte deles é direcionada aos trabalhadores que por diferentes motivos abandonaram a escola. Esse é o caso do curso de Matemática na Construção Civil, que tem como público-alvo trabalhadores dessa área com no mínimo ensino fundamental incompleto. O SESI-SP tem realizado um trabalho específico e formal com a EJA, mas a educação continuada auxilia trabalhadores que estão inseridos na indústria e que precisam aprimorar os conhecimentos que utilizam em seu cotidiano, preenchendo uma lacuna na educação de jovens e adultos de forma não tradicional.

Sendo assim, este artigo tem como objetivo apresentar uma investigação acerca da educação continuada, utilizando o curso de Matemática na Construção Civil como fonte de pesquisa.

2. Metodologia: o curso de Matemática na Construção Civil do SESI-SP

O curso surgiu a partir das leituras das pesquisas de Knijnik (KNIJNIK, 2004; KNIJNIK; WANDERER, 2006; KNIJNIK et al., 2012) em seus questionamentos acerca da naturalização da organização dos conhecimentos em disciplinas; ela separa, inclusive, aqueles que devem fazer parte do contexto escolar e cria uma hierarquização do conhecimento.

Para a autora (2004, p. 2), “em uma sociedade altamente tecnologizada, cada vez mais a Matemática tem se constituído em uma ferramenta importante e no processo produtivo e mesmo nas atividades da vida cotidiana”. Entretanto, como construir pontes de significado que auxiliem os alunos a dominar uma linguagem que faz uso da abstração e que possui toda uma especificidade de formalismos? Como essa relação pode ser construída por meio da educação continuada? Com o desenvolvimento de competências é possível fazer pontes de significado? Esses foram alguns dos problemas que nos motivaram a iniciar este estudo.

Para começar nossa pesquisa e a construção do curso, partimos de um diálogo com a etnomatemática:

O domínio de duas etnomatemáticas, e possivelmente de outras, oferece maiores possibilidades de explicações, de entendimentos, de manejo de situações novas, de resolução de problemas. (...) O acesso a um maior número de instrumentos e de técnicas intelectuais dá, quando devidamente contextualizadas, muito maior capacidade de enfrentar situações e problemas novos, de modelar adequadamente uma situação real para, com esses instrumentos, chegar a uma possível solução ou curso de ação. (D'AMBROSIO, 2002, p. 19).

Segundo o autor, essa relação pode ser observada em uma *aprendizagem por excelência*¹, já que aprender envolve uma série de mecanismos que vão além do domínio de técnicas e memorização, trata-se de conseguir expor, assimilar e lidar de forma crítica com as novas situações. Essa aprendizagem efetiva é fundamental aos trabalhadores da construção civil, pois é necessário esse olhar crítico ao se deparar com os problemas que surgem no cotidiano.

A formação do curso de Matemática na Construção Civil envolveu uma reflexão acerca de uma etnomatemática nesse setor, sobre o modo pelo qual a inclusão dos contextos dessa área podem contribuir para diferentes entendimentos com o foco na modelagem matemática e na resolução de problemas.

No âmbito desta pesquisa a etnomatemática apresenta um recorte que leva em consideração as questões sociais e os contextos, com o embasamento necessário para direcionar a investigação no caminho da construção de cursos de Matemática que tenham o professor como mediador de um processo que valoriza os conhecimentos prévios dos alunos. Assim, Druzzian (2002, p.67) aponta que “quando conseguirmos transpor para a realidade os diferentes saberes, como nos casos dos trabalhadores [...], a matemática se tornará significativa e aí se dará a aprendizagem”.

Para auxiliar no entendimento dos contextos, realizamos a leitura de pesquisas como as da professora Barone (1999), acerca da educação dentro do canteiro de obras. O curso de Matemática foi elaborado tendo como base o cotidiano dos trabalhadores da construção civil, com o desenvolvimento de um projeto que englobasse toda a matemática classificada como de nível fundamental e relacionada com conhecimentos desse setor.

¹ D'Ambrosio (2002, p. 19) define como “a capacidade de explicar, de apreender e compreender, de enfrentar, criticamente, situações novas. Aprender não é o mero domínio de técnicas, habilidades e nem a memorização de algumas explicações e teorias”.

Foram confeccionados dez módulos, cujos títulos são: (i) Fundações: Operações Fundamentais; (ii) Recortes de Material: Fração; (iii) Fazendo um Orçamento: Números Decimais; (iv) Misturando a Massa: Razão e Proporção; (v) Armazenando o Material: Regra de Três Simples; (vi) Pintura na Construção: Regra de Três Composta; (vii) Calculando o Desperdício: Porcentagem; (viii) Dimensionando as Calhas: Potenciação e Radiciação; (ix) Preparo da Argamassa: Expressões Algébricas; (x) Revendo a Matemática na Construção Civil. O curso possui 40 horas no total.

Com o objetivo de acessar os conhecimentos prévios dos trabalhadores e relacionar com a matemática utilizada em seu cotidiano, todos os cursos possuem a mesma estrutura metodológica, chamada de *Metodologia de Educação Continuada do SESI-SP*, dividida em quatro etapas: *Conceituar*, *Problematizar*, *Expandir* e *Aprimorar*.

Essa estrutura metodológica está sendo aplicada aos cursos de Educação Continuada do SESI-SP, com o objetivo de desenvolver as competências em trabalhadores da indústria. São utilizadas quatro etapas, a primeira, chamada de *Conceituar*, é introdutória de toda a atividade educativa da instituição, nela são apresentados conceitos básicos. Como a educação continuada não é uma formação inicial, esse é o momento em que o professor pode começar o processo de construção de pontes de significado, mas, como nesse caso os conceitos serão trabalhados a partir dos conhecimentos prévios e da prática cotidiana dos alunos, trata-se de um momento de integração entre estudantes, professor e as competências que serão desenvolvidas ao longo do curso.

A segunda etapa, intitulada *Problematizar*, é o momento em que os conceitos já foram minimamente apresentados e devem estabelecer conexões com os conhecimentos prévios dos alunos; muitas vezes nessa fase são utilizados o método de resolução de problemas e a modelagem matemática. Na terceira etapa, *Expandir*, os conceitos já foram expostos e relacionados com o cotidiano do trabalhador, novas questões surgiram e soluções para problemas foram encontradas, dessa forma, é necessário ir além, trazendo novas investigações sobre o tema. A última etapa, *Aprimorar*, é de finalização, de refinar as competências já adquiridas.

No caso específico do curso de Matemática na Construção Civil, em *Conceituar*, foi realizada uma explanação de um tema da área de edificação, por exemplo, no módulo de Fundações: Operações Fundamentais. Inicialmente, o instrutor introduz conceitos sobre

fundações, depois exibe vídeos sobre o tema e pede que os trabalhadores falem um pouco sobre seus conhecimentos prévios. Posteriormente, apresenta a matemática contida na atividade e constroem-se relações com as fundações, para demonstrar e questionar os trabalhadores acerca do momento em que as operações fundamentais são utilizadas nessa fase da obra.

Na etapa *Problematizar* uma atividade prática é realizada, intitulada Pensando na Construção, na qual os trabalhadores se deparam com um problema comum de seu cotidiano e devem utilizar conhecimentos matemáticos para resolver. Após esse momento, em *Expandir*, o professor apresenta exercícios de fixação direcionados à construção civil. A instituição optou por considerar questões de gênero e raça no desenvolvimento do curso, incluindo as mulheres nos exemplos, exercícios e vídeos, além de contar com pessoas negras nas ilustrações dos materiais didáticos e vídeos.

Na etapa *Aprimorar* foram utilizados jogos educativos matemáticos, alguns deles confeccionados para o curso. Eles foram aplicados ao final para desenvolver de forma lúdica as competências necessárias trabalhadas ao longo do curso. Foram empregados diferentes recursos, tais como jogo de cartas, jogos informatizados sem *Flash*, dominós, bingo e outros tipos de *gamification*. O público-alvo do curso são os trabalhadores com no mínimo ensino fundamental incompleto, pois o objetivo é auxiliar quem não concluiu a educação formal, mas faz o uso desses conhecimentos matemáticos em sua atividade laboral. Entretanto, o curso também pode ser frequentado por pessoas que já estudaram esses conteúdos na escola e querem se aprimorar.

Quanto à aplicação do curso, realizamos um piloto em uma indústria da construção civil, na cidade de São Caetano do Sul, nos meses de março, abril e maio de 2015. O curso foi oferecido com carga horária semanal de 4 horas e duração de 2 meses e meio. Optamos por montar uma turma de 35 trabalhadores com diferentes perfis, suas idades variaram de 18 a 67 anos. Quanto à escolaridade, a maior parte dos alunos possuía ensino fundamental completo, mas também havia integrantes com ensino fundamental incompleto, ensino médio e superior completo. A maioria trabalhava no canteiro de obras da construtora e uma parcela menor em setores administrativos.

O objetivo de montar uma turma com diferentes perfis foi avaliar, por meio de uma análise comparativa, as dificuldades vivenciadas por trabalhadores em diferentes funções e níveis de escolaridade.

A pesquisa realizada foi qualitativa, levando em consideração os exercícios aplicados no início, durante e ao final do curso e, principalmente, os diários de campo e as entrevistas efetuadas com os alunos e gestores da construtora.

O curso iniciou com 35 alunos matriculados, destes, 25 concluíram. Os motivos das desistências foram: 4 mudaram o horário de trabalho, 2 foram demitidos, 1 entrou em licença médica e 3 desistiram do curso por razões pessoais.

Antes de iniciar o estudo foi aplicado um diagnóstico com exercícios que contemplaram todos os conteúdos matemáticos a serem trabalhados, os resultados foram analisados com o diário de bordo, entrevistas e pesquisas da área de educação matemática. O curso foi parcialmente registrado por meio de fotos e vídeos, todas as entrevistas foram gravadas em vídeo e transcritas posteriormente. O diário de bordo foi anotado e arquivado.

3. Resultados

O resultado do diagnóstico inicial do curso demonstrou de forma empírica que os alunos tinham dificuldade com o conteúdo matemático apresentado. Ele foi utilizado como um ponto de partida para análise, já que uma prova convencional é um método avaliativo que pode ser questionado, optamos por realizar uma análise mais ampla, envolvendo a observação de aula, entrevistas. No diagnóstico, os conteúdos matemáticos contemplados foram: operações fundamentais, números decimais, fração, razão e proporção, regra de três simples, regra de três composta, potenciação, radiciação, porcentagem e expressões algébricas.

Seguem alguns exemplos de exercícios apresentados aos alunos no diagnóstico inicial:

“Um pedreiro iniciou uma poupança e planeja depositar 250 reais todos os meses, depois de 5 meses quanto dinheiro ele acumulará?”

“Um depósito de materiais de construção armazena até 15 sacos de cimento por dia, quanto ele poderá armazenar em 30 dias?”

No diagnóstico inicial foram verificadas dificuldades nos seguintes conteúdos: razão e proporção, expressões algébricas e regra de três composta. Podemos perceber no decorrer do curso que todos os alunos tiveram problema para lidar com esses conteúdos, mesmo aqueles que possuíam nível superior completo. Segundo Almeida e Brito (2005), uma das dificuldades que os estudantes sentem é perceber a relação entre a matemática, ensinada em sala de aula, e a vida prática. Esse pode ser um dos fatores que influenciaram nesse resultado, pois percebemos que o desempenho deles diminuía quando expostos a situações-problemas de maior complexidade.

De acordo com o diário de bordo, o módulo em que os alunos, sem exceção, apresentaram maiores problemas foi o de expressões algébricas, pois era o que mais trabalhava com abstrações, a dificuldade principal. Na etapa *Problematizar*, por exemplo, eles precisavam fazer a leitura de um projeto estrutural de uma casa e relacionar diferentes símbolos com os materiais necessários à obra. Sendo esta a maior dificuldade: entender que necessariamente não precisariam realizar complexas operações matemáticas, mas criar pontes de significado entre o que está registrado no projeto e o que deveriam utilizar para construir uma casa.

Com relação a essa observação, uma das soluções encontradas no curso foi o uso da modelagem matemática, visto que, segundo Almeida e Brito (2005), a atribuição de sentido nas atividades matemáticas, por meio de modelagens, pode auxiliar no processo de construção de novos entendimentos.

Ao final desse módulo, na etapa *Aprimorar*, foi apresentado aos alunos um jogo chamado Dominó Algébrico desenvolvido para o curso. Trata-se de um dominó inspirado no jogo tradicional, mas no lugar dos números há expressões algébricas. Por exemplo: em vez do número 1, temos $x - 1$, onde $x = 2$. Apesar das dificuldades observadas, a estratégia de utilizar o jogo de dominó facilitou para que eles conseguissem finalizar a atividade adequadamente.

Após a finalização do curso foi realizado um diagnóstico final com exercícios do mesmo nível da primeira prova. A média obtida pelos alunos foi superior, entretanto, essa mudança foi percebida ao longo do curso e registrada por meio de entrevistas, diário de bordo.

Segundo Fonseca (2015, p.539) sobre o olhar para o entrelaçamento da educação, educação matemática e o paradigma da inclusão, se faz necessária a reflexão do ensino dessa disciplina sobre o seguinte aspecto:

Nessa perspectiva é que passamos a engajar-nos em pesquisas não mais para *colher exemplos* de procedimentos ou expressões de modos de lidar com ideias matemáticas de grupos específicos, como que a nos prover de argumentos que nos convençam a nós mesmos de que pensar, produzir, registrar, avaliar e falar sobre matemática são práticas culturais. (FONSECA, 2015, p. 539).

É com essa perspectiva de vivenciar o ensino da matemática como uma prática também cultural, levando em consideração as peculiaridades sociais de cada grupo, que entendemos ser fundamental pensar no ensino de uma matemática que também possa conversar diretamente com o cotidiano do trabalhador.

Assim, ao indagar ao aluno José Santos², auxiliar de serviços gerais, com fundamental incompleto, no final do estudo, sobre que ponto poderia destacar como positivo da matemática que aprendeu no curso, obtivemos a seguinte resposta: “Hoje em dia, o que a gente vê é o desperdício em obras, desperdício de materiais, porque muita gente acha que sabe de alguma coisa, mas não sabe, porque a gente vai vivendo e é assim que a gente vai aprender”.

O aluno criou uma relação direta com o seu cotidiano, citando que aprender matemática pode diminuir o desperdício em obras, mas principalmente apontou a importância de trazer o aprendizado para o seu dia a dia. Para que esse entendimento fosse construído, os alunos foram incentivados a trazer dúvidas de trabalho ao longo do curso para que fossem discutidas em sala de aula. Em uma das atividades, o aluno Murilo³, encarregado de obra, trouxe um problema de cálculo de volume e área para ser resolvido com os alunos, que juntos discutiram como deveriam proceder em relação ao trabalho que realizariam no dia seguinte.

4. Considerações Finais

O curso de Matemática na Construção Civil foi criado a partir do estudo realizado para avaliação da *Metodologia de Educação Continuada do SESI-SP*. Pudemos verificar, por meio da aplicação do piloto, que a estrutura das etapas *Conceituar*, *Problematizar*, *Expandir* e *Aprimorar* foi fundamental para o resultado apresentado, uma vez que tinha como foco o desenvolvimento de competências.

² Nome fictício.

³ Nome fictício.

No piloto que citamos acima, esses resultados foram constatados de forma qualitativa com a aplicação do diagnóstico inicial e final, entrevistas, diário de bordo, que incluíam observações individuais de cada aluno. Esses fatores foram primordiais para o entendimento de quais pontos necessitavam ser aprimorados e quais caminhos deveriam ser seguidos para refletir, problematizar e aplicar esses conceitos na prática da educação matemática aplicada à Educação Continuada no SESI-SP.

Dessa forma, entendemos que a estrutura metodológica aplicada ao curso conseguiu atender aos seus propósitos iniciais de pesquisa, e que outros pilotos serão constituídos e analisados para conclusão dessa pesquisa.

5. Agradecimentos

Gostaríamos de agradecer às pessoas e instituições que foram fundamentais para que este projeto pudesse ocorrer: alunos do curso de Matemática na Construção Civil; SESI-SP; Grupo Agis – Construtora Ferreira Guedes; Cássia Regina Sanchez; Vamberto Martinez; Rosa Maria Bankuti; Evanderlita Ferreira de Lima, gerente administrativa de obras do Grupo Agis; Dirce Alves Pereira, do Grupo Agis; Jonatas Willian de Oliveira Sousa; Jaqueline Souza Santos; Leni Arlete Bertolla; Giorgio Ataiades; Juliana Lessa Mezzanotti; Shigueko Kavazura Santos; Maria Helena Lopes Heinrich Gusson; Rosa Barreto; Stéphanie Helena Mariano e Cíntia da Silva Ferreira.

6. Referências

ALMEIDA, Lourdes Maria Werle de; BRITO, Dirceu dos Santos. Atividades de modelagem matemática: que sentido os alunos podem lhe atribuir? **Ciência & Educação**, v. 11, n. 3, p. 483-497, 2005.

BARBOSA, Maria do Carmo Rodrigues. Vygotsky: a construção de competência linguística. **Nucleus**, Ituverava, v. 1, n. 1, July 2010. ISSN 1982-2278. Disponível em: <<http://www.nucleus.feituverava.com.br/index.php/nucleus/article/view/211>>. Acesso em: 15 mar. 2016.

BARONE, Rosa Elisa Mirra. **Canteiro-Escola**: trabalho e educação na construção civil. São Paulo: EDUC, 1999.

CURY, Carlos Roberto Jamil. **Parecer do CNE/CEB 11/2000**: diretrizes curriculares nacionais para educação de jovens e adultos, 2012.

D'AMBROSIO, Beatriz. Como ensinar matemática hoje? **Temas e debates**, Brasília: Sociedade Brasileira de Educação Matemática, ano II, n. 2, p. 15-19, 1989.

D'AMBROSIO, Ubiratan. Etnomatemática e educação. **Reflexão e Ação**, p. 7-19, 2002.

DRUZZIAN, Ereci Terezinha Vianna. A etnomatemática nos fazeres do trabalhador. **Reflexão e Ação**, v. 9, n. 1, p. 65-76, 2002. FONSECA, Maria da Conceição Ferreira. Parâmetros balizadores da pesquisa em educação matemática e diversidade: EJA e inclusão. São Paulo: **Educação Matemática Pesquisa**, v.17, n. 3, p. 530-540, 2015.

KNIJNIK, Gelsa. O que os movimentos sociais têm a dizer à Educação Matemática. **Encontro Nacional de Educação Matemática – ENEM**, v. 8, 2004.

KNIJNIK, Gelsa; WANDERER, Fernanda. Educação Matemática e oralidade: um estudo sobre a cultura de jovens e adultos camponeses. **Encontro Gaúcho de Educação – EGEM**, v. 9, 2006.

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

MALDANER, Otavio Aloisio. A pesquisa como perspectiva de formação continuada do professor de química. **Química Nova**, v. 22, n. 2, p. 289-292, 1999.

MARIN, Alda Junqueira. Educação continuada: introdução a uma análise de termos e concepções. **Cadernos Cedes**, Campinas, n. 36, 1995.

MOURA, Dante Henrique. A formação de docentes para a educação profissional e tecnológica. **Revista Brasileira da Educação Profissional e Tecnológica**, v. 1, n. 1, p. 23-38, 2015.

PERRENOUD, Philippe. **Construir as competências desde a escola**. Porto Alegre: Artmed, 2009.

SERVIÇO SOCIAL DA INDÚSTRIA. **Manual da Educação Continuada**. São Paulo: SESI-SP, 2016.

VIGOTSKY, Lev Semenovitch. **A construção do pensamento e da linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 2010.