

# RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS E ESPECIFICIDADES DA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS

## SOLVING MATHEMATICAL PROBLEMS AND SPECIFICITIES OF YOUTH AND ADULT EDUCATION

## SOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS Y ESPECIFICIDADES DE LA EDUCACIÓN DE JÓVENES Y ADULTOS

Pereira Leite, Eliana Alves; Pontin Darsie, Marta Maria

  Eliana Alves Pereira Leite \*  
eliana.leite@unir.br  
Universidade Federal de São Carlos, Brasil

  Marta Maria Pontin Darsie \*  
marponda@uol.com.br  
Universidade de São Paulo, Brasil

### REAMEC – Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática

Universidade Federal de Mato Grosso, Brasil  
ISSN-e: 2318-6674  
Periodicidade: Frecuencia continua  
vol. 9, núm. 2, e21065, 2021  
revistareamec@gmail.com

Recepção: 25 Julho 2021  
Aprovação: 10 Agosto 2021  
Publicado: 28 Agosto 2021

URL: [http://portal.amelica.org/ameli/  
jatsRepo/437/4372405019/index.html](http://portal.amelica.org/ameli/jatsRepo/437/4372405019/index.html)

DOI: <https://doi.org/10.26571/reamec.v9i2.12814>

Os direitos autorais são mantidos pelos autores, os quais concedem à Revista REAMEC – Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática -os direitos exclusivos de primeira publicação. Os autores não serão remunerados pela publicação de trabalhos neste periódico. Os autores têm autorização para assumir contratos adicionais separadamente, para distribuição não exclusiva da versão do trabalho publicada neste periódico (ex.: publicar em repositório institucional, em site pessoal, publicar uma tradução, ou como capítulo de livro), com reconhecimento de autoria e publicação inicial neste periódico. Os editores da Revista têm o direito de proceder a ajustes textuais e de adequação às normas da publicação.



Este trabalho está sob uma Licença Creative Commons Atribuição-  
NãoComercial 4.0 Internacional.

**Resumo:** A Educação de Jovens e Adultos (EJA) possui especificidades socioculturais e por isso é importante que no ensino-aprendizagem de matemática se tenha conhecimento, valorização e que sejam consideradas tais especificidades. A resolução de problemas se configura em uma das possibilidades didáticas de oportunizar a construção do conhecimento matemático de forma a considerar essas características peculiares da modalidade. Este estudo teve como objetivo apresentar considerações sobre as potencialidades da resolução de problemas matemáticos a partir das especificidades da Educação de Jovens e Adultos. Metodologicamente, caracteriza-se como um ensaio teórico, em que se recorreu a teses, dissertações e livros que abordam a temática resolução de problemas na EJA. Dentre os resultados, destaca-se que quanto às especificidades a EJA não se configura apenas pelo corte etário, mas por características socioculturais que evidenciam as marcas de exclusão da sociedade. No que diz respeito à resolução de problemas, é possível constatar que a utilização no ensino potencializa a aprendizagem de matemática, oportunizando a formação de sujeitos críticos, reflexivos, criativos, autônomos na compreensão de seu papel social, com condições de exercer plenamente a cidadania. Espera-se que os resultados possibilitem debates e reflexões sobre a necessidade de que sejam garantidos na escola os marcos socioculturais no ensino-aprendizagem de jovens e adultos, assim como sobre as potencialidades da resolução de problemas, a fim de que tal estratégia seja mais utilizada na modalidade para a construção do conhecimento matemático.

**Palavras-chave:** Educação de Jovens e Adultos (EJA), Ensino-aprendizagem, Matemática, Resolução de Problemas.

**Abstract:** Youth and Adult Education (EJA) has sociocultural specificities and, for this reason, knowledge, valuation and consideration of these specificities are importante in

Mathematics teaching-learning process. Problem solving is one of the didactic possibilities to create opportunities for the construction of mathematical knowledge in order to consider these peculiar characteristics of the modality. This study aimed was to present considerations about the potentialities of solving mathematical problems from the specificities of Youth and Adult Education. Methodologically, it is characterized as a theoretical essay, which used theses, dissertations and books that discuss problem solving in EJA. Among the results, it is noteworthy that regarding the specificities, EJA is not only configured by age group, but by sociocultural characteristics that highlight the marks of exclusion in society. With regard to problem solving, its use in teaching enhances the learning of mathematics, providing opportunities for the formation of critical, reflective, creative, autonomous individuals who understand their social role and are able to fully exercise their citizenship. It is expected that the results will enable debates and reflections on the need to guarantee sociocultural frameworks in the teaching-learning of young people and adults at school, as well as on the potential for solving problems, so that strategy can be more used in this modality for the construction of mathematical knowledge.

**Keywords:** Youth and Adult Education (EJA), Teaching-learning, Math, Problem solving.

**Resumen:** La Educación de Jóvenes y Adultos (EJA) tiene especificidades socioculturales y por eso es importante que en la enseñanza-aprendizaje de las Matemáticas exista el conocimiento, valor y consideración de estas especificidades. La resolución de problemas es una de las posibilidades didácticas para generar espacios de construcción de conocimiento matemático para considerar estas características peculiares de la modalidad. En este estudio, el objetivo fue presentar consideraciones sobre las potencialidades de la resolución de problemas matemáticos desde la especificidad de la Educación de Jóvenes y Adultos. Metodológicamente, se caracteriza por ser un ensayo teórico, que utilizó tesis, disertaciones y libros que abordan el tema de la resolución de problemas en EJA. Entre los resultados, se destaca que en cuanto a las especificidades, EJA no solo se configura por grupo de edad, sino por características socioculturales que resaltan las marcas de exclusión de la sociedad. En cuanto a la resolución de problemas, su uso en la enseñanza potencia el aprendizaje de las matemáticas, brindando oportunidades para la formación de sujetos críticos, reflexivos, creativos, autónomos en la comprensión de su rol social, con condiciones para el ejercicio pleno de la ciudadanía. Se espera que los resultados permitan debates y reflexiones sobre la necesidad de garantizar hitos socioculturales en la enseñanza y el aprendizaje de jóvenes y adultos en la escuela, así como sobre el potencial de resolución de problemas, para que dicha estrategia sea más utilizada en modalidad. para la construcción del conocimiento matemático.

**Palabras clave:** Educación de Jóvenes y Adultos (EJA), Enseñanza-aprendizaje, Matemáticas, Solución de problemas.

## 1. INTRODUÇÃO

Na Educação Matemática há aspectos que carecem de mais estudos e debates no que diz respeito à Educação de Jovens e Adultos (EJA), visto que há poucas pesquisas, conforme evidenciado por Ribeiro, Autora e Paula (2019), em um panorama da pesquisa brasileira em Educação Matemática de Jovens e Adultos (1985 a 2015), sendo que foram identificadas 260 pesquisas (231 dissertações e 29 teses). Quando se observa esse quantitativo de forma isolada, “[...] parece haver um número significativo de pesquisas brasileiras que discutem conjuntamente Educação Matemática e EJA”. No entanto, quando “se considera o período de 30 anos, e se comparar essa temática frente às demais investigadas no campo da Educação Matemática, constata-se que ainda é tímida a pesquisa em Educação Matemática de Jovens e Adultos” (RIBEIRO; AUTORA; PAULA, 2019, p. 216). Essa quantidade reduzida de pesquisas “[...] talvez seja fruto do tardio reconhecimento da própria EJA como modalidade de ensino, ou por ainda podermos considerar como jovem a área da Educação Matemática e, por isso, ter muitas das suas pesquisas voltadas para as séries regulares” (FREITAS, 2013, p. 305).

Uma das temáticas que precisa ser mais investigada na Educação Matemática de Jovens e Adultos é a resolução de problemas. Tal aspecto pode ser corroborado na tese de doutorado de Ribeiro (2014), que consiste em um estado da arte da pesquisa em Educação Matemática de Jovens e Adultos na primeira década do século XXI, em que foi encontrado um total de 121 pesquisas (teses e dissertações), sendo que somente 3 delas abordam especificamente a resolução de problemas matemáticos.

A EJA é uma modalidade de educação escolar cuja trajetória histórica é marcada por exclusão política, social e cultural de seu público, jovens e adultos. Assim, diferentes pesquisas voltadas para a Educação Matemática de Jovens e Adultos têm buscado fornecer subsídios teóricos e metodológicos a novas propostas pedagógicas comprometidas com a superação da exclusão política e social de jovens e adultos excluídos da escola.

Assim, quando falamos em Educação Matemática de Jovens e Adultos, não nos estamos referindo ao ensino da Matemática para o estudante universitário ou da pós-graduação, nem de cursos de Matemática que integram os currículos de programas de formação especializada para profissionais qualificados, ou de sessões de resolução de problemas matemáticos com finalidade terapêutica ou diagnóstica. Estamos falando de uma ação educativa dirigida a um sujeito de escolarização básica incompleta ou jamais iniciada e que ocorre aos bancos escolares na idade adulta ou na juventude. A interrupção ou o impedimento de sua trajetória escolar não lhe ocorre, porém, apenas como um episódio isolado de não-acesso a um serviço, mas num contexto mais amplo de exclusão social e cultural, e que em grande medida, condicionará também as possibilidades de re-inclusão que se forjarão nessa nova (ou primeira) oportunidade de escolarização (FONSECA, 2005, p. 14).

Desse modo, a Educação Matemática na EJA é “voltada principalmente ao desenvolvimento dos educandos, praticada de forma que contribua para o efetivo exercício da cidadania por parte dos indivíduos e assim revele um conhecimento matemático acessível a todos e eficaz na melhoria de vida das pessoas [...]” (RIBEIRO, 2007, p. 62).

Existem diversas estratégias didáticas que contribuem para a construção do conhecimento matemático. Dentre elas está a resolução de problemas, que possibilita valorizar e utilizar os conhecimentos prévios de estudantes, que muitas vezes podem ser revelados por meio das heurísticas pessoais, decorrentes de

---

### AUTOR NOTES

\* Doutora em Educação pela Universidade Federal de São Carlos (UFSCar). Professora do Departamento de Matemática e Estatística (DME) e do Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da Universidade Federal de Rondônia (UNIR), Ji-Paraná, Rondônia, Brasil. Endereço para correspondência: Rua Rio Amazonas, 351, Bairro Jardim dos Migrantes, Ji-Paraná, Rondônia, Brasil. CEP: 76.900-726.

\* Doutora em Educação pela Universidade de São Paulo (USP). Professora e Coordenadora Geral do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática da Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática (PPGECM/REAMEC-UFMT/UFPA/UEA), Cuiabá, Mato Grosso, Brasil. Endereço para correspondência: Av. Fernando Correa da Costa, Bairro Boa Esperança, Cuiabá, Mato Grosso, Brasil, CEP: 78060-900.

experiências vivenciadas no cotidiano e, além disso, os problemas são formulados a partir do contexto social em que o jovem e o adulto estão inseridos. Essa perspectiva de ensino a partir da resolução de problemas enfatiza que a função social da educação escolar transcende a atribuição de simplesmente transmitir conhecimentos historicamente construídos. É preciso pensar a formação de sujeitos críticos, reflexivos, criativos, autônomos na compreensão de seu papel social, com condições de exercer plenamente a cidadania. Considera-se que a resolução de problemas enquanto estratégia didática tem várias potencialidades, podendo contribuir na construção de tais habilidades. Desse modo, neste estudo teve-se por objetivo apresentar considerações sobre as potencialidades da resolução de problemas matemáticos a partir das especificidades da Educação de Jovens e Adultos.

Resolução de problemas e EJA são temas de investigação do Grupo de Estudos e Pesquisas em Educação Matemática (GRUEPEM), ao qual se vincula esta pesquisa, que se trata de um recorte de uma dissertação de mestrado desenvolvida no Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT).

Metodologicamente, esse estudo é caracterizado como um ensaio teórico, visto que se buscou em pesquisas brasileiras que investigaram sobre a utilização de resolução de problemas matemáticos, bem como a utilização dessa estratégia didática na EJA, tecer considerações sobre conceitos e teorias com intuito de contribuir com o campo da Educação Matemática de Jovens e Adultos. Tal característica metodológica se apoia em Demo (2000, p. 20), que elucida que pesquisas dessa natureza objetivam o desenvolvimento de “teorias, conceitos, ideias, ideologias, polêmicas, tendo em vista, em termos imediatos, aprimorar fundamentos teóricos” ou desenvolver quadros de referência. Ainda para o referido autor, a pesquisa teórica é fundamental ao processo científico, uma vez que possibilita em suas especificidades: a elaboração de quadros de referência; a compreensão dos clássicos; o domínio relativo da produção vigente; a reflexão teórica elaborada; e a crítica teórica (DEMO, 1982).

A partir da produção científica na Educação Matemática de Jovens e Adultos, direcionou-se o olhar mais especificamente para as pesquisas apresentadas em teses, dissertações e livros que tratam sobre resolução de problemas matemáticos, a fim de verificar quais as potencialidades explicitadas acerca do uso dessa estratégia didática, considerando as especificidades no processo de ensino-aprendizagem da EJA. Esta sistematização teórica auxilia na elaboração de um quadro de referência sobre a utilização da resolução de problemas na EJA junto à comunidade de educadores matemáticos, oportunizando debates, reflexões e subsídios para que tal perspectiva de ensino possa ser efetivamente implementada no currículo da referida modalidade.

Em razão disso, compreende-se que esse estudo se aproxima da reflexão teórica elaborada, juntamente com outros dessa natureza, que podem contribuir na construção de um repertório que evidencie as especificidades da EJA e potencialidades da resolução de problemas no ensino-aprendizagem. Outro aspecto a se considerar em estudos de natureza teórica é que esse exercício possibilita aprofundamento de “[...] conceitos, visões teóricas, categorias básicas de autores”, assim como a elaboração de outras (DEMO, 1982, p. 13).

Na apresentação das discussões teóricas, inicialmente, foram explicitadas as especificidades do ensino-aprendizagem da matemática na EJA; posteriormente, os aspectos históricos da resolução de problemas; seguido por reflexões acerca do significado de problemas matemáticos e algumas heurísticas gerais que podem ser utilizadas no processo de resolução; finalizando a discussão com a evidência das contribuições da resolução de problemas na modalidade.

## 2. ESPECIFICIDADES DO ENSINO-APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS

Geralmente a matemática é adjetivada como complexa, absoluta e universal. Esta maneira de compreender a matemática reflete muitas vezes no processo de ensino-aprendizagem em ambientes escolares. Essa perspectiva tradicional contribui de certa forma para a não valorização de outras formas de raciocínio lógico,

de conhecimentos matemáticos não sistematizados que se originam das relações sociais do cotidiano. A essa “complexidade” são atribuídas muitas vezes as dificuldades de aprendizagem do estudante e, por conseguinte, os motivos de evasão escolar.

Todavia, em relação ao fracasso em matemática ser um dos possíveis motivos para a evasão escolar na Educação de Jovens e Adultos, Fonseca (2005, p. 32-33) esclarece que “por mais infeliz que tenha sido, porém, a experiência ou o desempenho do sujeito no aprendizado da matemática, dificilmente essa acusação, na verdade, procede”. O abandono da escola ocorre por diferentes fatores, em especial os de cunho social e econômico e que, portanto, “extrapolam as paredes da sala de aula e ultrapassam os muros da escola”. Estes jovens e adultos “deixam a escola para trabalhar; deixam a escola porque as condições de acesso ou segurança são precárias; deixam a escola porque os horários e as exigências são incompatíveis com as responsabilidades que se viram obrigados a assumir”. Deixam a escola porque não tem professor, não tem material e “sobretudo, porque não consideram que a formação escolar seja assim tão relevante que justifique enfrentar toda essa gama de obstáculos à sua permanência ali” (FONSECA, 2005, p. 32-33). Entretanto, a referida autora chama atenção para o fato de que, nesta conjuntura, o ensino da matemática pode vir a ocasionar um novo episódio de evasão escolar, na medida em que não consegue oportunizar aos estudantes da EJA “razões ou motivação para nela permanecerem e reproduz fórmulas de discriminação étnica, cultural ou social para justificar insucessos dos processos de ensino-aprendizagem” (FONSECA, 2005, p. 37). Assim, faz-se necessário fazer um recorte no que concerne ao aspecto sociocultural dos estudantes e da abordagem matemática na Educação de Jovens e Adultos.

Em relação à questão da identidade sociocultural, o principal fator utilizado na definição da EJA e para caracterização enquanto grupo homogêneo é a faixa etária dos alunos. No entanto, quanto a isso Oliveira (2001, p. 15) enfatiza que a educação de jovens e adultos “não nos remete apenas a uma questão de especificidade étnica, mas, primordialmente, a uma questão de especificidade cultural”. Isto significa dizer que embora haja o “corte por idade [...], esse território da educação não diz respeito a reflexões e ações educativas dirigidas a qualquer jovem ou adulto, mas delimita um determinado grupo de pessoas relativamente homogêneo no interior da diversidade de grupos culturais da sociedade contemporânea” (OLIVEIRA, 2001, p. 15).

Trata-se de um grupo multicultural, que possui especificidades e características próprias e, além do mais, é marcado pela dinâmica da exclusão e pela negação do acesso aos bens culturais da sociedade. Dessa forma, no processo de ensino-aprendizagem da matemática deve-se promover estratégias que estimulem a criatividade, o trabalho coletivo e, sobretudo, autonomia do educando, para que a capacidade dele seja ampliada, permitindo-o reverter o quadro de exclusão no qual está inserido. Quanto ao aspecto sociocultural da abordagem matemática:

torna-se cada vez mais evidente a necessidade de contextualizar o conhecimento matemático a ser transmitido ou construído, não apenas inserindo-o numa situação-problema, ou abordagem dita concreta, mas buscando suas origens, acompanhando sua evolução, explicitando sua finalidade ou seu papel na interpretação e na transformação da realidade com a qual o aluno se depara e/ou de suas formas de vê-la e participar dela (FONSECA, 2005, p. 54).

Esses apontamentos nos ajudam a delinear o papel da matemática na Educação de Jovens e Adultos, pois pensar na aprendizagem matemática de alunos da modalidade é, primeiramente, refletir sobre conhecimentos matemáticos adquiridos em contextos não escolares e, posteriormente, confrontá-los/problematizá-los com a matemática do contexto escolar. Segundo Moll (1999), citado por Fonseca (2005), quando o jovem e o adulto retornam para a vida escolar, impulsionados por variados objetivos (exigência do mercado de trabalho, necessidade de um diploma, qualificação de mão-de-obra e a própria vontade de ampliar conhecimentos), eles apresentam expectativas, perspectivas, desafios e desejos, e isso remete a uma reflexão das práticas pedagógicas e das especificidades da EJA. Em relação ao conhecimento matemático, é comum que “os próprios alunos assumam o discurso da dificuldade, da quase impossibilidade, de isso não entrar na cabeça de burro velho” (FONSECA, 2005, p. 20-21). Nesse sentido, muitas vezes “o sujeito formulará a narrativa do processo

de exclusão colocando-se a si mesmo como responsável por esse desfecho que redundou na sua saída da escola”. Essa autorresponsabilização quanto à “interrupção da escolaridade é um procedimento marcado pela ideologia do sistema escolar, ainda fortemente definida no paradigma do mérito e das aptidões individuais”. Sustenta o “próprio sistema escolar e o modelo socioeconômico [...], eximindo-os da responsabilidade que lhes cabe na negação do direito à escola” (FONSECA, 2005, p. 33).

Para muitos jovens e adultos, aprender matemática é algo totalmente distante da sua realidade intelectual e, apesar de utilizarem o conhecimento matemático no cotidiano, muitos consideram a matemática que sabem inferior à matemática convencional da escola. Essa concepção é apenas um dos reflexos do distanciamento que há entre a matemática vivenciada e a matemática escolar. Talvez a matemática conhecida por esses estudantes que chegaram a frequentar, ou não, a escola é aquela “desligada da realidade, vivendo na penumbra do gabinete, gabinete fechado, onde não entram os ruídos do mundo exterior, nem o sol, nem os clamores dos homens” (CARAÇA, 2002, p. 13). Essas características se referem ao ensino da matemática em uma perspectiva tradicional, que para Darsie (1998, p. 38) “trata o conhecimento como informações, coisas e fatos a serem transmitidos ao aluno, acrescido da concepção de que esta é uma ciência pronta e acabada. Assim sendo, é necessário apenas decorá-la, ou seja, memorizar seus produtos finais”.

É diante dessa visão que a matemática é assumida como imutável e verdadeira, estática, ileso ao erro, desconectada do real, precisa e neutra no que tange ao ponto de vista ideológico. Esses conceitos podem ser internalizados pelo aluno a partir do momento em que o professor se apropria de uma concepção tradicional de ensino, que se caracteriza na figura central do professor, como responsável na organização de informações do meio externo, e os alunos como meros receptores de informações (DARSIE, 1999). Essa concepção de ensino que tem apontado a transmissão de conteúdo como uma de suas principais características, de fato, não deve ser usada para o ensino da matemática, notadamente na Educação de Jovens e Adultos, pois é uma concepção pronta e acabada do conhecimento matemático, ou seja, sem abertura, que não considera e não valoriza a maneira diferenciada do aluno da EJA fazer matemática. Em decorrência disso, a matemática se torna um mecanismo de exclusão e não de inclusão, como deveria ser.

A matemática compatível com os anseios dessa modalidade é aquela que se caracteriza “como uma forma de compreender e atuar no mundo e o conhecimento gerado nessa área do saber é fruto da construção humana na sua interação constante com o contexto natural e cultural” (BRASIL, 1997, p. 11). Existe a necessidade de aproximar a matemática do contexto social, pois geralmente a primeira relação que o estudante da EJA tem com a aprendizagem matemática é utilitária e essa relação, segundo Fonseca (2005, p. 24), emerge naturalmente:

no âmbito do qual o sujeito demanda não apenas o conhecimento que lhe seria de alguma forma necessário para o enfrentamento (urgente) das situações de sua vida (e de sua luta diária), mas também a explicitação da utilidade desse conhecimento, não só porque o justifica, mas porque lhe fornece, à sua relação adulta com o objeto do conhecimento, algumas chaves de interpretação e produção de sentido.

Entretanto, os sujeitos da EJA sentem necessidade de ultrapassar a dimensão utilitária e de atingir também a dimensão formativa, pois quando o jovem ou o adulto vem à escola, ele não tem a intenção de adquirir somente um instrumental utilitário para usá-lo no dia a dia, até porque ele já utiliza algumas noções e habilidades matemáticas na vida diária (FONSECA, 2005). A proposta curricular do Ministério da Educação para a modalidade elucida que um currículo de Matemática para jovens e adultos deve “contribuir para a valorização da pluralidade sociocultural e criar condições para que o aluno se torne agente da transformação de seu ambiente, participando mais ativamente no mundo do trabalho, das relações sociais, da política e da cultura” (BRASIL, 2002, p. 11-12). Para essa construção significativa da matemática, é imprescindível que o professor tenha entendimento e compreenda as relações socioculturais dos alunos da EJA, haja vista que quanto aos professores que lecionam na EJA, nota-se que existem interpretações inadequadas no que diz respeito às concepções pedagógicas voltadas para esse público. Isso ocorre devido à ausência de uma política de formação específica para o docente que atua nessa modalidade. Para a formação de um educador matemático

de jovens e adultos, Fonseca (2005) destaca três características indispensáveis: intimidade com a matemática, sensibilidade para a vida adulta e consciência política.

Coloca-se, portanto, mais um desafio para o desenvolvimento de experiências significativas na EJA: formar professores, Educadores Matemáticos de Jovens e Adultos, com uma certa intimidade com a própria Matemática, com uma generosa e sensível disponibilidade para compartilhar com seus alunos as demandas, as preocupações, os anseios e os sonhos da vida adulta, e com uma consciência atenta e crítica da dimensão política do seu fazer pedagógico, que os habilite a participar da Educação Matemática de seus alunos e de suas alunas, pessoas jovens e adultas (FONSECA, 2005, p. 54-55).

A formação de educadores matemáticos para a EJA se torna necessária, principalmente por se tratar de um contexto que possui especificidades socioculturais. Por isso é indispensável que o docente tenha conhecimento sobre as questões políticas concernentes a esse segmento e esteja preparado para uma proposta coletiva, com inovações pedagógicas que propiciem o diálogo para com os educandos, que possuem diferentes motivações para estudar.

Uma formação inicial e continuada específica para professores que trabalham com a EJA talvez seja um dos principais pontos que precisam ser levados em consideração pelas políticas públicas voltadas para essa modalidade, para que, dessa forma, seja superado o ensino de matemática baseado em uma concepção tradicional “conteudista”, centrado na memorização de fórmulas. Aprender matemática, além de ser uma necessidade individual, social e profissional na formação de jovens e adultos, é um direito. O acesso a conhecimentos matemáticos que possibilitem o cálculo, o raciocínio, a medição, a argumentação e a interpretação de dados e informações estatísticas é fundamental para que o estudante da EJA exerça, de fato, a cidadania.

Nesta perspectiva, pesquisas realizadas no campo da Educação Matemática de Jovens e Adultos têm revelado, quanto ao ensino-aprendizagem da matemática, que algumas estratégias didáticas podem contribuir significativamente na construção do conhecimento matemático, sendo que, dentre elas, destaca-se a resolução de problemas.

### 3. RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS: ASPECTOS HISTÓRICOS, SIGNIFICADOS E HEURÍSTICAS

Desde a antiguidade, os problemas sempre tiveram destaque na história da matemática. Uma prova disso é que vários “registros de problemas matemáticos são encontrados na história antiga egípcia, chinesa, babilônica e grega. São, ainda, encontrados problemas em livros-texto de Matemática dos séculos XIX, XX e até nos dias de hoje” (ONUCHIC, 2008, p. 01). Entretanto, cabe destacar que, segundo Stanic e Kilpatrick (1990), os exemplos de problemas apresentados nesses livros apontavam, assumidamente, uma visão muito limitada da aprendizagem de resolução de problemas. No século XIX, acreditava-se que a resolução de problemas deveria ocorrer como aplicação de conceitos aprendidos, ou seja, o objetivo era de exercitar e praticar a aplicação de um determinado conteúdo. Hoje, infelizmente, apesar das diversas percepções do que deva ser o papel da resolução de problemas no ensino da matemática, ainda há resquícios dessa visão a respeito do tema (D’AMBROSIO, 2008).

No Brasil, a ênfase dada à resolução de problemas na aprendizagem da matemática é relativamente recente, pois foi na década de 1970 que foram iniciados os estudos sistemáticos relativos a esse recurso e suas possíveis implicações na aprendizagem. Ao final dos anos 70, em várias partes do mundo, que a resolução de problemas se apresentou como uma questão de reflexão crítica e de processo metodológico (OLIVEIRA, 2007).

Nos anos 1980, segundo Oliveira (2007, p. 53), “discussões e debates no campo da Educação Matemática, no Brasil e no mundo, mostravam a necessidade de reformulação do ensino da matemática”. Em face disso, a resolução de problemas como metodologia emerge como linha de pesquisa e estudos, particularmente, para adequar o trabalho escolar às novas tendências que poderiam contribuir na busca de melhores formas

de ensinar e aprender matemática (KRULIK; REYS, 1997) e, além disso, conforme Oliveira (2007), para destacar a relevância das dimensões sociais, antropológicas e também cognitivas na aprendizagem da matemática.

Essas transformações, além de terem sido essenciais para o processo de mudança curricular, exerceram grande influência, em quase todo o mundo, nas propostas curriculares nas décadas de 1980 e 1990 (ECHEVERRÍA, 1998). A partir da década de 1990, a resolução de problemas se tornou uma parte mais integrante das aulas de matemática. Foi nesse período, também, que surgiram as propostas curriculares que situavam o ensino de matemática por meio da resolução de problemas, cujo objetivo era colocar problemas aos alunos a partir dos quais novo conteúdo pudesse ser desenvolvido. Isso implicou, de certa forma, uma postura diferente quanto aos tipos de atividades a serem propostas aos alunos, modificando-se, assim, a dinâmica da sala de aula (D'AMBROSIO, 2008).

No contexto brasileiro, embora a resolução de problemas venha construindo seu espaço como estratégia didática, é fato que tal prática ainda não adquiriu a expressão do valor que se acredita poder ocupar na educação escolar. Em países como Estados Unidos, Austrália, Israel, Canadá, México e Portugal as pesquisas em Educação Matemática sobre resolução de problemas matemáticos têm, tradicionalmente, lugar de destaque na educação (OLIVEIRA, 2007).

Quando se reflete acerca da etimologia da palavra problema, de acordo com Baruk (1992), pro significa “diante” e blema significa “é atirado”. Portanto, a palavra problema significa, originalmente, “objeto atirado diante”, “obstáculo”. Situando “a palavra problema, no sentido de problema matemático, remete à ideia de questão a resolver, ou seja, intrinsecamente ligada a essa proposição existe uma questão” (ARAÚJO, 2009, p. 87).

Nessa direção, Onuchic (1999, p. 215) destaca que “problema é tudo aquilo que não se sabe fazer, mas que se está interessado em resolver”. A partir dessa perspectiva, “o problema deve propor elementos novos, imprevisíveis e requer a utilização de estratégias para que o educando necessite valer-se de sua capacidade crítica, criatividade e de uma organização lógica de suas ideias” (OLIVEIRA, 2007, p. 80). É importante observar “que muitos dos problemas que aparecem ao final dos capítulos dos textos escolares ou que os docentes propõem em classe, não são problemas”, haja vista que “estes enunciados são propostos, fundamentalmente, para reforçar conceitos previamente adquiridos, a ideia que subjaz a eles é praticar ou exercitar alguns conhecimentos ou procedimento previamente explicado” (GONZÁLEZ, 1995, p. 7).

Lester (2001, p. 570) chama atenção para o fato de que para “muitos professores de matemática a palavra “problema” descreve uma variedade de tarefas desempenhadas pelos estudantes na escola: completar exercícios computacionais, aplicar fórmulas, usar algoritmos, resolver problemas verbais”, sendo que “esses problemas são frequentemente classificados como problemas de rotina ou exercícios. Contudo, para outros professores a palavra é reservada para um tipo especial de atividade matemática”. Tal situação traz à tona uma controvérsia entre os termos problema e exercício, alvos, muitas vezes, de confusão entre alunos e professores nas aulas de matemática (ARAÚJO, 2009).

Para Echeverría (1998, p. 48):

os exercícios servem para consolidar e automatizar certas técnicas, habilidades e procedimentos necessários para posterior solução de problemas. (...) E dificilmente podem trazer alguma ajuda para que essas técnicas sejam usadas em contextos diferentes daqueles onde foram apreendidas ou exercitadas, ou dificilmente podem servir para a aprendizagem e compreensão de conceitos.

Ainda de acordo com o referido autor, o exercício se limita à repetição e, portanto, visa consolidar e automatizar técnicas. Por sua vez, o problema matemático se constitui em um “obstáculo, dificuldade” que leva o aluno a se questionar sobre o melhor caminho a seguir para atingir a meta (ECHEVERRÍA, 1998). Tanto a utilização de exercícios como a resolução de problemas são duas estratégias didáticas importantes na aprendizagem da matemática. Todavia, os seus objetivos são muito diferentes, pois enquanto a exercitação é apropriada para aprendizagem de feitos e habilidade específica, a resolução de problemas permite a aquisição

de enfoques gerais que ajudam a enfrentar situações matemáticas adversas e ainda possibilita a realização de descobrimentos originais e ajuda a “aprender a aprender” (GONZÁLEZ, 1995). Tais habilidades, decorrentes do uso da resolução de problemas, são construídas a partir da utilização de heurísticas.

As heurísticas de resolução de problemas envolvem regras, estratégias e atitudes que podem conduzir a descobertas, inovações, investigações e resolução de problemas (STERNBERG, 2000 apud MELLO, 2008). No que se refere às estratégias, González (1995, p. 39) conceitua que elas se definem como uma sequência que consiste na utilização de etapas “para completar uma tarefa, refere-se a um modo de busca disciplinada da solução a um problema que devemos resolver, proporciona um enfoque organizado do processo visto como um todo, dividindo em etapas as tarefas mentais implicadas no processo global de resolução de problema”.

George Polya foi um dos matemáticos pioneiros do século XX que se interessou pelo ensino de resolução de problemas e, para tanto, sistematizou princípios heurísticos (OLIVEIRA, 2007). Em 1945 foi publicado o livro “How to solve it”, de autoria de Polya, que se tornou um verdadeiro clássico da literatura matemática sobre resolução de problemas (GONZÁLEZ, 1995). O constructo teórico desse autor é tido como referência na discussão e realização de estudos sobre o tema. Polya (1995) dividiu o processo de resolução de problemas em quatro fases: compreender o problema, elaborar um plano, executá-lo e verificar os resultados obtidos. De acordo com González (1995), dentro de cada uma destas fases, Polya (1978) sugeriu uma série pormenorizada de perguntas que, se conveniente e oportunamente elaboradas, dirigem a ação de quem se propõe a resolver um problema.

Na literatura, existem muitas outras estratégias de heurísticas gerais sugeridas para a solução de problemas, no entanto elas, de alguma forma, se assemelham com as fases apresentadas por Polya. Cabe destacar que, na prática, estas etapas/estratégias nem sempre são aplicadas na ordem linear que se indica, sendo que, ao longo do processo de solução do problema, pode-se retornar uma ou até mais vezes às fases anteriores (GONZÁLEZ, 1995).

Oliveira (2007) chama atenção para o fato de que a ausência ou a pouca utilização das estratégias de heurísticas no processo de solução de problemas não possibilita uma aprendizagem significativa, pelo contrário, induz o aluno a seguir uma abordagem superficial e tradicional dos problemas matemáticos, ou seja, que se baseia em fórmulas predefinidas. Em se tratando de um público tão diferenciado, como o da modalidade da Educação de Jovens e Adultos, faz-se necessário desenvolver uma variedade de habilidades, estratégias que levem o estudante a realizar os procedimentos da solução e o estimule a aprender a aprender e, conseqüentemente, a buscar a própria autonomia intelectual. Assim sendo, discorreu-se no próximo item sobre as potencialidades da resolução de problemas no processo de ensino-aprendizagem da matemática de jovens e adultos.

#### 4. POTENCIALIDADES DA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS NA EJA

Ensinar matemática por meio da resolução de problemas é motivar o aluno e estimulá-lo a construir e delinear o seu próprio caminho na aprendizagem, pois a aprendizagem se torna significativa quando o conteúdo matemático tem uma razão de ser para o estudante. Por isso, o professor não deve limitar a possibilidade de resposta de determinado problema, mas sim apresentar sugestões e informações que contribuam na resolução.

Segundo Abrantes (1999), a sociedade de hoje exige capacidade de formular e resolver problemas, de interpretar situações, de raciocinar e de analisar processos de uma forma crítica. Assim, a resolução de problemas possibilita aos estudantes jovens e adultos “[...] compreender enunciados; utilizar informações dadas; estabelecer relações; interpretar resultados à luz do problema colocado e enfrentar, com isso, situações novas e variadas; e mobilizar conhecimentos e organizar as informações de que dispõem para alcançar novos resultados” (RIBEIRO, 2007, p. 71).

Quanto à utilização dessa metodologia, faz-se necessário que o professor, além de planejar muito bem as aulas, saiba improvisar, já que há situações-problema que muitas vezes emergem no momento da aula. Nesta

perspectiva, Onuchic e Allevato (2004, p. 223) chamam atenção para o fato de que “ensinar com problemas é difícil. As tarefas precisam ser planejadas a cada dia, considerando a compreensão dos alunos e as necessidades do currículo. Entretanto, há boas razões para se fazer esse esforço”, haja vista que a resolução de problemas “coloca o foco da atenção dos alunos sobre ideias e sobre o dar sentido; desenvolve o poder matemático; permite ir além da compreensão do conteúdo que está sendo construído; desenvolve a crença de que os alunos são capazes de fazer matemática e de que matemática faz sentido” (ONUCHIC; ALLEVATO, 2004, p. 223).

A resolução de problemas não se constitui num aspecto apenas de um conteúdo, nem se limita à aplicação e exercitação de conceitos, essa escolha pedagógica implica em promover problemas “significativos para os alunos, ao invés de situações hipotéticas, artificiais e enfadonhamente repetitivas, forjadas tão-somente para o treinamento de destrezas matemáticas específicas e desconectadas umas das outras e, inclusive, de seu papel na malha do raciocínio matemático” (FONSECA, 2005, p. 50).

Embora “grande parte dos professores considere muito relevante a resolução de problemas em diferentes campos numéricos, muitos trabalham apenas com as operações, e poucos com resolução de problemas” (BRASIL, 2002, p. 72). Em geral, os problemas “são utilizados apenas como forma de aplicação de conhecimentos adquiridos anteriormente”, não desempenhando o seu verdadeiro papel no ensino (BRASIL, 2002, p. 72). “A prática mais frequente é ensinar um conceito, procedimento ou técnica e depois apresentar um problema para analisar se os alunos são capazes de empregar o que lhes foi ensinado”, evidenciando que “a concepção subjacente de ensino e aprendizagem é de que o aluno aprende por reprodução e imitação” (BRASIL, 2002, p. 72). Esta constatação também se faz presente em outros segmentos da educação, em que geralmente na explicitação de um conteúdo novo e após a resolução de alguns exemplos é elaborada uma lista dita de problemas, com objetivo de fixar e verificar a aprendizagem, que na maioria das vezes é formulada artificialmente e se mostra totalmente distante dos problemas vivenciados pelos estudantes no cotidiano.

Quanto à resolução de problemas no contexto da EJA, a Proposta Curricular para o Segundo Segmento do Ensino Fundamental da EJA (2002, p. 27) preconiza que “a experiência tem mostrado que o conhecimento matemático ganha significado quando os alunos se defrontam com situações desafiadoras e trabalham para desenvolver estratégias de resolução”. Portanto, faz-se necessário “tomar a resolução de problemas como ponto de partida da atividade matemática” (BRASIL, 2002, p. 27), até porque a Proposta Curricular para o 1º segmento do Ensino Fundamental (BRASIL, 1997, p. 32) destaca que jovens e adultos “[...] desenvolvem procedimentos próprios de resolução de problemas envolvendo quantificações e cálculos”. Inclusive “há jovens e adultos analfabetos capazes de fazer cálculos bastante complexos, ainda que não saibam como representá-los por escrito na forma convencional, ou ainda que não saibam sequer explicar como chegaram ao resultado” (BRASIL, 1997, p. 32).

Mesmo que um jovem ou adulto nunca tenha frequentado a escola, é comum vê-lo utilizar heurísticas pessoais para solucionar problemas matemáticos no cotidiano. Dessa forma, resolver problemas matemáticos, embora não convencional, é algo inerente à prática do aluno da EJA. Apesar de resolver problemas cotidianamente, muitas vezes o educando não consegue, na escola, relatar, explicar ou representar a maneira que o levou a um determinado resultado. Isso nos chama atenção pelo motivo de que essa dificuldade pode ser resultado de uma aprendizagem não significativa da matemática escolar.

O trabalho com a metodologia de “resolução de problemas estabelece um novo contrato didático, em que o papel do aluno é participar de um esforço coletivo para construir a resolução de um problema, com direito a ensaios e erros, exposição de dúvidas, explicitação de raciocínios e validação de resultados” (BRASIL, 2002, p. 27), assim como “a resolução de problemas possibilita aos alunos mobilizar conhecimentos e organizar as informações de que dispõem para alcançar novos resultados” (BRASIL, 2002, p. 27). Para tanto, faz-se necessário que os problemas sejam desenvolvidos em diferentes situações, que façam sentido para os estudantes, por meio de conexões oriundas do cotidiano de jovens e adultos com situações-problema relativas

a outras áreas de conhecimentos, ou ainda por conexões entre os próprios temas matemáticos (OLIVEIRA, 2007).

Ensinar os estudantes a resolver problemas “supõe dotá-los da capacidade de aprender a aprender, no sentido de habituá-los a encontrar em si mesmos respostas às perguntas que os inquietam ou precisam responder ao invés de esperar uma resposta já elaborada por outros e transmitida pelo livro-texto ou pelo professor” (POZO, 1998, p. 9). Uma das características que se sobressai no processo de resolução de problemas e que, portanto, é uma das mais relevantes, é o fato de tal metodologia conduzir o educando da EJA a aprender a aprender, o que implica estimular o desenvolvimento de estratégias e, principalmente, de promover ações que culminam em práticas de autonomia intelectual.

No ensino da matemática na EJA também devem emergir práticas educativas de dimensões críticas. “Críticas estas suscitadas pela emergência das demandas sociais desse público na busca pela ampliação do nível de escolaridade, pelo acesso aos bens culturais como direito do cidadão e dever do Estado e, também, pela inserção no mundo do trabalho” (OLIVEIRA, 2007, p. 66-67). As tarefas “do mundo adulto e as diversas realidades nas quais jovens e adultos” estão inseridos “acabam por requisitar muito mais que simplesmente a capacidade de aplicar habilidades básicas de registro matemático”. Assim, vão exigir principalmente “a mobilização de conhecimentos matemáticos e a leitura crítica da realidade social” (p. 68). Diferentemente do que ocorre nas abordagens tradicionais da matemática, faz-se necessário destacar que ensinar matemática na modalidade EJA por meio da resolução de problemas abertos é fazer frente a esses desafios consideráveis (OLIVEIRA, 2007).

Barros (2008, p. 38) destaca que a atividade matemática na Educação de Jovens e Adultos deve integrar “dois papéis indissociáveis. Formativo: voltado ao desenvolvimento de capacidades intelectuais para estruturação do pensamento; e funcional: dirigido ao desenvolvimento dessas capacidades na vida prática e à resolução de problemas nas diferentes áreas de conhecimento”.

Jovens e adultos detêm o conhecimento de algumas noções e habilidades matemáticas aprendidas nas vivências ou intuitivamente, antes de entrarem em contato com as representações simbólicas convencionais da matemática no contexto escolar. Dessa forma, deve-se considerar tal conhecimento e tomá-lo como ponto de partida para o processo de aprendizagem da matemática, para que, oportunamente, seja possível estimular o estudante da EJA a contar suas histórias de vida, necessidades cotidianas, sobre os conhecimentos informais e sobre as expectativas em relação à escola e à aprendizagem da matemática. Isso contribui para que o educando da EJA não acredite que a matemática se limita em ser apenas uma ciência do certo e do errado, a saber como se resolve um problema e ser rápido em solucioná-lo (BRASIL, 2002).

Para isso, “o professor deve conceber a matemática como uma ciência dinâmica, sempre aberta à incorporação de novos conhecimentos e não como um saber que trata de verdades infalíveis e imutáveis. Assim, o professor pode desempenhar seu papel de mediador entre o conhecimento matemático e o aluno” (BARROS, 2008, p. 41). Nesse sentido, é importante que o docente tenha conhecimento dos objetivos gerais da educação matemática para os jovens e adultos, que são, entre outros, levar o aluno a identificar os conhecimentos matemáticos como meios para compreender e transformar o mundo à sua volta e a perceber o caráter de jogo intelectual, característico da matemática, como aspecto que estimula o interesse, a curiosidade, o espírito de investigação e o desenvolvimento da capacidade para resolver problemas (BRASIL, 2002, p. 17).

Os educandos devem perceber que a matemática tem um caráter prático, já que permite aos indivíduos a resolução de problemas do cotidiano, ajudando-os, para que não sejam enganados e que, conseqüentemente, dessa forma, possam exercer sua cidadania de fato. No entanto, cabe destacar que a aprendizagem da matemática na modalidade EJA deve também contribuir para o desenvolvimento do raciocínio, da lógica, da coerência, que transcendem os aspectos práticos. Além disso, o aluno jovem ou adulto deve aprender a “fazer observações sistemáticas de aspectos quantitativos e qualitativos da realidade, estabelecendo inter-relações entre eles, utilizando o conhecimento matemático (aritmético, geométrico, métrico, algébrico, estatístico,

combinatório, probabilístico)” (BRASIL, 2002, p. 17). Em decorrência disso, o aluno deve ser capaz de resolver as situações-problema, validando estratégias e resultados e desenvolvendo formas de raciocínio e processos como intuição, indução, dedução, analogia e estimativa, utilizando conceitos e procedimentos matemáticos, bem como instrumentos tecnológicos disponíveis. Tais ações estimulam a articulação de conceitos e princípios e o desenvolvimento de habilidades que, em decorrência disso, colocam à prova o resultado obtido num processo de resolução de problemas, comparam diferentes caminhos na busca da resposta correta, aprimoram a autonomia intelectual e promovem uma reflexão sobre o próprio pensar (MELLO, 2008).

Essa característica de refletir sobre o próprio pensar valoriza a atividade mental do sujeito e o possibilita explicitar, de forma escrita ou oral, o pensamento frente a um problema, o que favorece o processo metacognitivo e, conseqüentemente, o cognitivo de tal sujeito, levando em consideração que a resolução de problemas pode ser “entendida como propulsora de situações que permitem identificar como os sujeitos são capazes de monitorar, avaliar e modificar suas estratégias para encontrar as respostas e descrever esse processo”. Esse processo implica em percorrer diferentes “etapas, as quais vão desde a identificação do problema, de sua natureza e da melhor forma de representá-lo mentalmente, passando pela construção de estratégias, pela organização das informações disponíveis[...], até o monitoramento desse processo e a avaliação dos resultados conseguidos” (STERNBERG, 2000 apud MELLO, 2008, p. 61).

A partir da discussão apresentada, foi possível problematizar e perceber que a utilização da resolução de problemas extrapola o fato de oportunizar a construção do conhecimento matemático, uma vez que propicia várias habilidades sociais que contribuem na interpretação e compreensão do papel social do aluno. Tais elementos mostram que não se trata apenas de aprender conteúdos matemáticos, mas de construir conhecimentos referentes à matemática contextualizados e situados historicamente, a fim de que auxiliem os sujeitos a compreender questões de diferentes naturezas presentes na sociedade, fazendo com que se tornem ativos, assumindo o seu protagonismo na sociedade.

## 5. CONSIDERAÇÕES

Buscou-se apresentar considerações sobre as potencialidades da resolução de problemas matemáticos a partir das especificidades da Educação de Jovens e Adultos. Assim, com base na discussão teórica, foi possível sistematizar alguns aspectos evidenciados na literatura. No que diz respeito às potencialidades da resolução de problemas, tem-se que: permite a valorização dos conhecimentos prévios dos estudantes, fazendo com que possam ser formulados a partir de situações do cotidiano do sujeito jovem e adulto; evidencia o sentido social e cultural da Matemática; oportuniza uma formação crítica e reflexiva; promove autonomia intelectual do estudante; ajuda a lidar, argumentar, interpretar e correlacionar situações diversas. Além do mais, a referida estratégia didática possibilita considerar as características socioculturais da Educação de Jovens e Adultos. Quanto às especificidades da Educação de Jovens e Adultos, destaca-se que a referida modalidade não se caracteriza apenas pelo corte etário, mas pela identidade sociocultural, vivências diversas experienciadas pelos sujeitos e marcas de exclusão social materializadas na negação aos bens culturais aos quais esses sujeitos têm direito.

Diante do que foi abordado neste trabalho, emergem reflexões acerca da importância do professor de Matemática na mediação da construção do conhecimento matemático, de forma a valorizar e considerar as especificidades da modalidade EJA e de ensinar Matemática a partir da resolução de problemas. Por conseguinte, da necessidade de oportunizar na formação inicial e continuada estudos e discussões sobre tais aspectos e outros concernentes à EJA.

## REFERÊNCIAS

- ABRANTES, P. Investigações em geometria na sala de aula. In: VELOSO, E.; FONSECA, H.; PONTE, J. P.; ABRANTES, P. (Org.). **Ensino da Geometria no virar do milênio**. Lisboa: Departamento de Educação da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa (DEFCUL), 1999.
- ARAÚJO, L. F. **Rompendo o contrato didático: a utilização de estratégias metacognitivas na resolução de problemas algébricos**. 2009. 301f. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Programa de Pós-Graduação em Educação, Recife, 2009. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/3933> . Acesso em: 29 jul. 2021.
- BARROS, C. P. M. **Análise de atitudes de alunos na Educação de Jovens e Adultos em situação de resolução de problemas**. 2008. 242f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Matemática) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC). São Paulo, 2008. Disponível em: <https://tede2.pucsp.br/handle/handle/11362> . Acesso em: 29 jul. 2021.
- BARUK, S. **Dictionnaire de mathématiques élémentaires**. Collection Points Sciences. Seuil: Editeur, 1992.
- BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. Brasília: MEC/SEF, 1997.
- BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. **Educação de Jovens e Adultos: proposta curricular para o 1º segmento do ensino fundamental**. Brasília: MEC, 1997. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/secad/arquivos/pdf/eja/propostacurricular/primeirosegmento/propostacurricular.pdf> . Acesso em: 30 jul. 2021.
- BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. Secretaria de Educação Fundamental. **Proposta curricular para a Educação de Jovens e Adultos: segundo segmento do ensino fundamental (5ª a 8ª série) – Introdução**. Brasília: MEC/SEF, 2002. v. 1.
- CARAÇA, B. J. **Conceitos fundamentais da Matemática**. Lisboa: Gradiva, 2002.
- D'AMBRÓSIO, B. S. A Evolução da Resolução de Problemas no Currículo Matemático. In: I Seminário em Resolução de Problemas. **Anais do I SERP**. Rio Claro, 2008. Disponível em: [http://www.rc.unesp.br/serp/trabalhos\\_completos/completo1.pdf](http://www.rc.unesp.br/serp/trabalhos_completos/completo1.pdf) . Acesso em: 30 jul. 2021.
- DARSIE, M. M. P. **A reflexão distanciada na construção dos conhecimentos profissionais do professor em curso de formação inicial**. 1998. 316f. Tese (Doutorado em Educação - Universidade de São Paulo (USP)). São Paulo, 1998. Disponível em: <https://repositorio.usp.br/item/000949951> . Acesso em: 30 jul. 2021.
- DARSIE, M. M. P. Perspectivas epistemológicas e suas implicações no processo de ensino e de aprendizagem. **Revista Uniciências**. UNIC. v. 3, p. 8-21, Cuiabá, 1999. Disponível em: <https://revista.pgskroton.com/index.php/uniciencias/article/view/1396> Acesso em: 30 jul. 2021. Doi: <https://doi.org/10.17921/1415-5141.1999v3n1p%25p>
- DEMO, P. **Pesquisa participante: mito e realidade**. Brasília: UnB/INEP, 1982. 119p. Disponível em: <http://www.dominiopublico.gov.br/download/texto/me001993.pdf> . Acesso em: 22.mar. 2019.
- DEMO, P. **Metodologia do conhecimento**. São Paulo: Atlas, 2000.
- ECHEVERRÍA, M. D. P. P. A solução de problemas em matemática. In: POZO, J. I. (Org.). **A solução de problemas: aprender a resolver, resolver para aprender**. Trad. Beatriz Affonso Neves. Porto Alegre: Artmed, 1998.
- FONSECA, M. C. F. R. **Educação Matemática de Jovens e Adultos: especificidades, desafios e contribuições**. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2005.
- FREITAS, A. V. **Educação Matemática e Educação de Jovens e Adultos: estado da arte de publicações em periódicos (2000 a 2010)**. 2013. 359f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo. Disponível em: <https://tede2.pucsp.br/bitstream/handle/10954/1/Adriano%20Vargas%20Freitas.pdf>. Acesso em: 10 mar. 2014.
- GONZÁLEZ, F. **El corazón de la matemática**. Série Temas de educación matemática. 2 ed. Maracay: COPIHER, 1995.
- KRULIK, S.; REYS, R. E. (Orgs.). **A resolução de problemas na matemática escolar**. Tradução: Hygino H. Domingues e Olga Corbo. São Paulo: Atual, 1997.

- LESTER, F. K. J. R. **Problem solving overview in Encyclopedia of Mathematics Education by Louise Grinstein and Sally I.** New York: Lispsey editors, 2001.
- MELLO, T. A. **Argumentação e metacognição na solução de problemas aritméticos de divisão.** 2008. 321f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), Faculdade de Educação, Campinas, 2008. Disponível em: <http://repositorio.unicamp.br/jspui/handle/REPOSIP/252012> . Acesso em: 30 jul. 2021.
- OLIVEIRA, E. A. **Concepções de professores e alunos sobre Resolução de Problemas Abertos no Ensino da matemática na Educação de Jovens e Adultos: um estudo de caso de escola da cidade de Ceilândia – DF.** 2007, 201f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Pontifícia Universidade Católica de Brasília (PUC), Programa de Pós-Graduação em Educação, Brasília, 2007. Disponível em: <https://bdtd.ucb.br:8443/jspui/handle/123456789/861> . Acesso em: 30 jul. 2021.
- OLIVEIRA, M. K. Jovens e adultos como sujeitos de conhecimento e aprendizagem. In: RIBEIRO, V. M. M. (org.). **Educação de Jovens e Adultos: novos leitores, novas leituras.** São Paulo: Mercado de Letras e Associação de Leitura do Brasil, 2001.
- ONUCHIC, L. L. R. Ensino-aprendizagem de matemática através da resolução de problemas. In: BICUDO, M. A. V. (Org). **Pesquisa em Educação Matemática: concepções e perspectivas.** São Paulo: Editora UNESP, 1999. P. 199-218.
- ONUCHIC, L. L. R. Palestra de Encerramento: Uma História da Resolução de Problemas no Brasil e no Mundo. In: I Seminário em Resolução de Problemas (I SERP). **Anais de Trabalhos Completos I SERP**, Rio Claro: UNESP, 2008. Disponível em [http://www.rc.unesp.br//serp/trabalhos\\_completos/completo3.pdf](http://www.rc.unesp.br//serp/trabalhos_completos/completo3.pdf) . Acesso em: 30 jul. 2021.
- ONUCHIC, L. L. R.; ALLEVATO, N. S. G. Novas reflexões sobre o ensino-aprendizagem de matemática através da resolução de problemas. In: BICUDO, M. A. V.; BORBA, M. C. (Orgs). **A educação matemática: pesquisa em movimento.** São Paulo: Cortez, 2004.
- POLYA, G. **A arte de resolver problemas.** Rio de Janeiro: Interciência, 1978. 179p.
- POZO, J. I. (Org.). **A solução de problemas: aprender a resolver, resolver para aprender.** Trad. Beatriz Affonso Neves. Porto Alegre: Artmed, 1998. 177p.
- RIBEIRO, E. S. **Concepções de Professores em Avaliação, Educação Matemática e Educação de Jovens e Adultos: Buscando Interfaces.** 2007. 251f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal do Mato Grosso (UFMT), Programa de Pós-Graduação em Educação, Cuiabá, 2007. Disponível em: <http://www.dominiopublico.gov.br/download/texto/cp046248.pdf> . Acesso em: 30 jul. 2021.
- RIBEIRO, E. S. **Estado da arte da pesquisa em Educação Matemática de Jovens e Adultos: um estudo das teses e dissertações defendidas no Brasil na primeira década do século XXI.** 2014. 330f. Tese (Doutorado em Educação em Ciências e Matemática) – Universidade Federal de Mato Grosso, Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática, Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática, Cuiabá, 2014. Disponível em: <https://www1.ufmt.br/ufmt/unidade/userfiles/publicacoes/10a023863a1fbfad1193683fdf28adf9.pdf>. Acesso em: 27 jul. 2021.
- RIBEIRO, E. S.; AUTORA, E. A. P.; PAULA, I. L. W. Panorama da pesquisa brasileira em educação matemática de jovens e adultos (1985 -2015). In: **Educação no Século XXI – Matemática.** v. 32. Belo Horizonte: Poisson, 2019. p. 199-218. Disponível em: <https://poisson.com.br/2018/produto/educacao-no-seculo-xxi-volume-32/>. Acesso em: 21 abr. 2020.

## NOTAS

## FINANCIAMENTO

Não houve financiamento.

## *CONTRIBUIÇÕES DE AUTORIA*

Resumo/Abstract/Resumen: Eliana Alves Pereira Leite e Marta Maria Pontin Darsie

Introdução: Eliana Alves Pereira Leite e Marta Maria Pontin Darsie

Referencial teórico: Eliana Alves Pereira Leite e Marta Maria Pontin Darsie

Análise de dados: Eliana Alves Pereira Leite e Marta Maria Pontin Darsie

Discussão dos resultados: Eliana Alves Pereira Leite e Marta Maria Pontin Darsie

Conclusão e considerações finais: Eliana Alves Pereira Leite e Marta Maria Pontin Darsie

Referências: Eliana Alves Pereira Leite e Marta Maria Pontin Darsie

Revisão do manuscrito: Eliana Alves Pereira Leite e Marta Maria Pontin Darsie

Aprovação da versão final publicada: Eliana Alves Pereira Leite e Marta Maria Pontin Darsie

## *CONFLITOS DE INTERESSE*

As autoras declaram não haver nenhum conflito de interesse de ordem pessoal, comercial, acadêmico, político e financeiro referente a este manuscrito.

## *DISPONILIDADE DE DADOS DE PESQUISA*

Os dados que suportam os resultados deste estudo poderão ser disponibilizados mediante solicitação plausível, cabendo aos autores determinar a plausibilidade da solicitação, bem como as condições (licença) de acesso e uso.

## *CONSENTIMENTO DE USO DE IMAGEM*

Não se aplica

## *APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA*

Não se aplica

## *COMO CITAR – ABNT*

LEITE, Eliana Alves Pereir; DARSIE, Marta Maria Pontin. Resolução de problemas matemáticos e especificidades da educação de jovens e adultos. **REAMEC – Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**. Cuiabá, v. 9, n. 2, e21065, maio-agosto, 2021. <https://doi.org/10.26571/reamec.v9i2.12814>

## *COMO CITAR - APA*

Leite, E. A. P., & Darsie, M. M. P. (2021). Resolução de problemas matemáticos e especificidades da educação de jovens e adultos. *REAMEC – Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática*. Cuiabá, 9(2), e21065. <https://doi.org/10.26571/reamec.v9i2.12814>

## *LICENÇA DE USO*

Licenciado sob a Licença Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0). Esta licença permite compartilhar, copiar, redistribuir o manuscrito em qualquer meio ou formato. Além disso, permite adaptar, remixar, transformar e construir sobre o material, desde que seja atribuído o devido crédito de autoria e publicação inicial neste periódico.

## *DIREITOS AUTORAIS*

Os direitos autorais são mantidos pelos autores, os quais concedem à Revista REAMEC – Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática - os direitos exclusivos de primeira publicação. Os autores não serão remunerados pela publicação de trabalhos neste periódico. Os autores têm autorização para assumir contratos adicionais separadamente, para distribuição não exclusiva da versão do trabalho publicada neste periódico (ex.: publicar em repositório institucional, em site pessoal, publicar uma tradução, ou como capítulo de livro), com reconhecimento de autoria e publicação inicial neste periódico. Os editores da Revista têm o direito de proceder a ajustes textuais e de adequação às normas da publicação.

## *PUBLISHER*

Universidade Federal de Mato Grosso. Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática (PPGECM) da Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática (REAMEC). Publicação no Portal de Periódicos UFMT. As ideias expressadas neste artigo são de responsabilidade de seus autores, não representando, necessariamente, a opinião dos editores ou da referida universidade.

## *EDITOR*

Dailson Evangelista Costa

**Orcid:**<https://orcid.org/0000-0001-6068-7121>

**Lattes:**<http://lattes.cnpq.br/9559913886306408>

## *LIGAÇÃO ALTERNATIVE*

<https://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/reamec/article/view/12814> (pdf)