

**O USO DOS ENFOQUES EPISTEMOLÓGICOS:
ETNOMATEMÁTICA E TEORIA DA APRENDIZAGEM
SIGNIFICATIVA DURANTE UMA FORMAÇÃO CONTINUADA NA
EJA**

*THE USE OF EPISTEMOLOGICAL APPROACHES:
ETHNOMATHEMATICS AND THEORY OF MEANINGFUL LEARNING
DURING CONTINUING TRAINING IN EJA.*

Wanderson Felix VIANA¹

Resumo: Este estudo apresenta um recorte de uma pesquisa realizada no Mestrado Profissional em Educação, na linha de pesquisa Formação de Professores, do PPGE-UPE campus Mata Norte. O estudo tratou de analisar as implicações decorrentes de um processo de formação continuada/atualização para professores de matemática na EJA. As ações foram realizadas com 6 professores licenciados em matemática, com a finalidade de embasá-los didática e epistemologicamente, acerca da Teoria da Aprendizagem Significativa e da Etnomatemática. Ao longo do processo de formação continuada, trabalhou-se com os dois aportes supracitados com o intuito de embasá-los didático e epistemologicamente para que eles pudessem construir seus próprios materiais de ensino na busca da relação dessas duas teorias. O artigo em questão

¹ Mestre em Educação pela UPE - Campus Mata Norte (2020). Especialista em Metodologia do Ensino a Distância pela UNINASSAU (2019). Especialista em Gestão Educacional pela Faculdade Frassinetti do Recife - FAFIRE (2019). Possui graduação em Pedagogia pela Faculdade Frassinetti do Recife (2017). Atualmente é Professor em tempo integral no Ensino Fundamental Anos Iniciais na Prefeitura do Cabo de Santo Agostinho-PE e Professor Executor de EAD do curso de Pedagogia Digital do Grupo Ser Educacional. E-mail: profwandersonviana@gmail.com ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2821-5199>

evidenciará a relevância da relação de ambos os aportes utilizados durante a formação continuada em serviço, que foram os aportes da Etnomatemática e da Teoria da Aprendizagem Significativa.

Palavras-chave: Educação de Jovens e Adultos. Etnomatemática. Teoria da Aprendizagem Significativa.

INTRODUÇÃO

A comercialização de produtos de forma autônoma obteve avanço significativo nos últimos anos, o que pode ser observado nos dados do IBGE, nas regiões brasileiras, tanto nas metrópoles como no seu entorno. Essa caracterização se confirma com a afirmação do coordenador de trabalho e rendimento do IBGE, de que a partir de 2014, após serem demitidos de seus empregos formais, houve um crescimento significativo no número de trabalhadores ambulantes, em particular, no setor de alimentação (SARAIVA *et al.*, 2018).

É relevante pontuar que alguns desses trabalhadores, em sua grande maioria, quanto mais idade avançada possui, menor é o seu grau de escolaridade (CORREIA, PEREIRA e CARRIERI, 2018). Uma parcela desses ambulantes ainda frequenta o ambiente escolar em turmas da Educação de Jovens e Adultos (EJA) e essa modalidade, de acordo com o que se postula nos Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN (BRASIL, 1997), preconiza a relevância de se aproximar saberes do cotidiano dos alunos com os saberes escolares, por entender que o conhecimento social, cultural e étnico pode ocasionar implicações valorosas na aprendizagem dos conteúdos curriculares da educação básica.

Para Chiappetta e Silva (2018), os professores que atuam na modalidade de ensino da EJA carecem de ações voltadas para suprir *déficits* advindos de suas graduações. Essa preparação, durante o processo de atualização docente, deve considerar as necessidades dos professores em termos de ordens epistemológicas, pedagógicas e metodológicas que fomentem mudanças consistentes na prática de sala de aula (CHIAPPETTA; SILVA, 2018).

Isso não pode ser visto de forma pragmática, como evidencia Silva (2009), o êxito educativo almejado nas pesquisas em Didática das Ciências e Matemática vão além

das contextualizações e dos recursos didáticos empregados, entre outros aspectos, lembra a necessidade do amplo domínio docente sobre as atividades a serem vivenciadas em sala de aula.

O estudo tratou de analisar, ao longo de uma formação continuada, quais implicações seriam possíveis proporcionar através dos enfoques da Etnomatemática, da Teoria da Aprendizagem Significativa – TAS, de modo que essas teorias pudessem auxiliá-los durante a elaboração e uso de material didático para o ensino de matemática.

CONTRIBUIÇÕES DA ETNOMATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS - EJA

Por volta da década de sessenta, o discurso existente de teoria e prática sobre saber lidar com as situações de problemas surgidos da realidade era algo que resultava da ação de conhecer, ou seja, tinha-se como ideia que o conhecimento era construído a partir da realidade (D'AMBROSIO, 2016).

De acordo com D'Ambrosio (2016, p. 61-62), isso significa afirmar que a elaboração do conhecimento converge de modo fundamental a partir da percepção que um indivíduo tem de si mesmo e de sua realidade, como por exemplo:

- Uma realidade individual, nas dimensões sensorial, intuitiva, emocional, racional;
- Uma realidade social, que é o conhecimento da essencialidade do outro;
- Uma realidade planetária, o que mostra sua dependência do patrimônio natural e cultural e sua responsabilidade na sua preservação;
- Uma realidade cósmica, levando-o a transcender espaço e tempo e a própria existência, buscando explicações e historicidade (D'AMBROSIO, 2016, p. 61-62).

Todas essas realidades são estabelecidas a partir da prática do indivíduo, dando significado aquilo que chamamos de *cultura*, uma vez que a comunalidade das ações de determinado indivíduo caracteriza-se como cultura, identificando-a através de seus sistemas de explicações, teorias e ações através dos comportamentos cotidianos (D'AMBROSIO, 2016).

Todos esses sistemas, segundo D'Ambrosio (2016, p. 62), são apoiados nos processos de “observação e interpretação, de medição e contagem, de classificação, de comparação, de representações, de inferências”. Esses processos supracitados sofrem alterações ao longo do tempo e ocorrem de maneira singular nas diferentes culturas (D'AMBROSIO, 2016).

Através dessas especificidades vivenciadas nas diferentes culturas, está se tornando cada vez mais comum a busca pela compreensão do comportamento humano nos mais diversos lugares do mundo. Como exemplo disso, estão as concepções matemáticas que, desde a sua construção e toda sua evolução ao longo da humanidade, têm se apresentado como um contexto relevante de estudo da matemática (D'AMBROSIO, 2016).

Dessa maneira, surge a *Etnomatemática*, que, de acordo com a sua etimologia, o termo *etno* significa as raízes que dão significados aos ambientes culturais e naturais, a *matema* faz relação com o conhecer, o aprender, o explicar e a *tica* diz respeito às maneiras e aos modos que são construídas as concepções matemáticas (D'AMBROSIO, 2016).

Através desse conceito construído acerca do processo de evolução diante das concepções matemáticas que foram e continuam sendo construídas ao longo da vida humana, inicia-se o *Programa Etnomatemática*, que, de acordo com D'Ambrosio (2016, p. 63):

O Programa Etnomatemática incorpora uma proposta historiográfica ampla, buscando a História do Conhecimento com base na realidade e analisando a geração de práticas *ad hoc*², passando pelo desenvolvimento de métodos, para então chegar a entender as teorizações e as teorias, e o espaço nelas reservado para a investigação.

De acordo com D'Ambrosio (2016), mesmo que o nome do programa apresente a interpretação que o foco seja na matemática, a referida temática trata de versar seu

² *Ad hoc* significa “para esta finalidade”, “para isso” ou “para este efeito”. É uma expressão latina, geralmente usada para informar que determinado acontecimento tem caráter temporário e que se destina para aquele fim específico.

estudo acerca da evolução cultural da humanidade, utilizando-se da dinâmica cultural que se apresenta nas manifestações matemáticas, pois, para o autor:

Ao reconhecer que o momento social está na origem do conhecimento, o programa procura compatibilizar cognição, história e sociologia do conhecimento e epistemologia social num enfoque multicultural³ (D'AMBROSIO, 2016, p. 64).

O Programa em Etnomatemática trata-se de entender o saber/fazer matemático que vem se estruturando ao longo da história da vida humana, que perpassa por diferentes grupos comunitários, étnicos, *etc.*, através de traços culturalmente identificados por seus grupos (D'AMBROSIO, 2002).

Em se tratando da disciplina de Matemática, em especial, é possível afirmar que o seu ensino acaba sendo, muitas vezes, direcionado unicamente através da utilização da matemática acadêmica, não havendo valorização dos diferentes saberes/fazeres matemáticos que são vivenciados pelos próprios alunos durante seus cotidianos e, conseqüentemente, não havendo a contextualização do ensino (SILVA, 2004).

No entanto, a Etnomatemática tem focado seus estudos nas culturas locais e nessas matemáticas não escolares, pois, antes mesmo dos alunos entrarem na escola, eles possuem algum tipo de conhecimento matemático, que deverá ser levado em consideração pelo professor na hora de organizar o processo de ensino e aprendizagem da matemática escolar (MESQUITA, 2014).

Dessa maneira, a contextualização do ensino da matemática com o uso do saber/fazer matemático diário dos alunos é essencial para que a educação matemática ocorra de forma mais democrática e seja mais facilmente aceita e apreendida. Para D'Ambrosio (2002, p. 80), “a matemática contextualizada se mostra como mais um recurso para solucionar problemas”.

Nesse sentido, a Etnomatemática oferece maiores possibilidades para o ensino da matemática de forma contextualizada, tomando como parte do processo metodológico

3 “Uma das características fundamentais das questões multiculturais é exatamente o fato de estarem atravessadas pelo acadêmico e o social, a produção de conhecimentos, a militância e as políticas públicas” (CANDAUI, 2008, p. 49).

os saberes e as vivências matemáticas do contexto sócio-cultural dos alunos (D'AMBROSIO, 1993).

De acordo com Rosa e Orey (2005), torna-se indispensável introduzir uma ação pedagógica usando aspectos da Etnomatemática no currículo escolar para que os alunos possam entender como outras matemáticas favoreceram a construção da matemática acadêmica, ou de como a matemática acadêmica, ao longo do tempo, deixou de levar em consideração outras formas do pensar matematicamente.

Na vertente investigativa do programa, de acordo com Rosa e Orey (2005), não é possível apenas se preocupar com o viés antropológico e etnográfico na posição de diversos pensamentos matemáticos, é necessário também adotar um aspecto voltado para ações pedagógicas diretamente ligadas ao currículo escolar.

Pois, uma vez que a cultura escolar reflete as culturas da comunidade e do lar dos estudantes, é proporcionado um ambiente mais familiar, de acordo com a realidade daquele que aprende, motivando e aguçando a sua aprendizagem (ROSA, 2010).

Assim, Rosa e Orey (2013, p. 540), apontam que:

a inclusão da cultura e do conhecimento matemático cotidiano dos alunos no currículo escolar deve considerar as hipóteses que são levantadas pela escola para a adoção de melhores práticas de ensino, de programas e de metodologias para o ensino da matemática para que possamos entender a influência dos fatores culturais na aprendizagem dos conteúdos dessa área do conhecimento.

O Programa Etnomatemática, ao utilizar o contexto sociocultural dos estudantes, auxilia na formalização do conhecimento matemático que foi apreendido através das suas próprias experiências (ROSA; OREY, 2013).

Contudo, para que a utilização e a prática de uma diferença pedagógica instrucional torne-se eficaz no currículo escolar, é necessário que haja uma adoção de metodologias de ensino voltadas para a reflexão crítica dos alunos, de modo que os mesmos adquiram determinadas habilidades e competências essenciais que valorizem as manifestações culturais da matemática (ROSA; OREY, 2013).

É importante destacar que existem algumas metodologias de ensino da matemática que estão sendo utilizadas para o trabalho com essa disciplina e são classificadas como tendências em Educação Matemática. Para Zorzan (2007, p. 79),

As tendências em Educação Matemática que estão sendo alvo de discussões e produções teóricas e práticas, as quais são: a etnomatemática, a modelagem, a resolução de problemas, a tecnologia e a Educação Matemática, a filosofia da Educação Matemática.

Dessa forma, o Programa Etnomatemática apresenta-se como uma das metodologias imprescindíveis para que os professores construam suas bases teóricas consistentes acerca do trabalho com a matemática, de modo que utilizem metodologias diferenciadas, possibilitando que os alunos tornem-se aptos na realização de uma análise crítica diante de determinada técnica específica da matemática. Isso quer dizer que, para se tornarem efetivas, essas metodologias devem ser sustentadas em consonância com o sistema cultural do conhecimento dos estudantes (ROSA; OREY, 2013).

Para tanto, os estudantes precisam desenvolver habilidades de modo a relacionar a matemática escolar com a matemática presente em seus cotidianos, de modo a comparar, de forma crítica, as concepções e práticas matemáticas diárias com a matemática que consta nos currículos escolares (ROSA; OREY, 2013).

Uma possibilidade de desenvolvimento das ações do Programa em Etnomatemática pode ser realizada na Educação de Jovens e Adultos (EJA), uma vez que se é exigido um caráter próprio para o trabalho nessa modalidade de ensino, e esse caráter se alinha à perspectiva de ação que é orientada na Investigação em Etnomatemática (CHIAPPETTA; SILVA, 2018; FANTINATO, 2004; DOMITE, 2004).

Ao falar sobre algumas especificidades dos estudantes da Educação de Jovens e Adultos, podemos destacar:

compreende-se que são as mesmas pessoas que, por diversos motivos, não puderam se formar em idade normal, vindo a deixar a escola. Agora, esses jovens estão em busca de aperfeiçoamento ou apenas de conhecimento que supra a necessidade do mercado de trabalho ou para simplesmente sentir-se parte do mundo no qual estão inseridos (PERGHER; MORAES, 2014, p. 74-75).

É relevante destacar que os estudantes da EJA possuem conhecimentos prévios, cultura e conhecimento de mundo que precisam ser valorizados e levados em consideração pelo professor no ato de ensinar; além do mais, um fator importante é que eles reconhecem a relevância do processo de ensino e aprendizagem para as suas vidas e

é por este reconhecimento que eles estão matriculados nas turmas da EJA (PERGHER e MORAES, 2014).

Contudo, muitas vezes, o ensino que é realizado pelos professores atuantes nessa modalidade acontece erroneamente, como apontado por Pergher e Moraes (2014, p. 76):

percebe-se que não há material adequado para a faixa etária, os conteúdos são insignificantes, fora de seu contexto e sem utilidade real na vida diária. Muitas vezes, os educadores os tratam como crianças, em termos de vivências e acabam não respeitando seus conhecimentos, história de vida, cultura e forma de viver.

Isso ocorre pelo fato de existirem algumas dificuldades por parte dos professores que lecionam na EJA, em função do desconhecimento da teoria acerca do trabalho nessa modalidade de ensino, em suas formações iniciais e em programas de formações continuadas, como afirma Domite (2004).

O pressuposto de que a formação de professores constitui uma peça fundamental para qualquer mudança na prática educativa, principalmente, quando se estabelece uma relação de ação/reflexão/ação acerca da prática docente, torna-se essencial na criação de ações para o direcionamento das intervenções no âmbito da formação de professores na escola, pois “[...] o importante é que a reflexão seja um instrumento dinamizador entre teoria e prática” (FREIRE, 2001, p. 39).

De certa forma, há uma questão central na formação de professores que se trata da necessidade de formações que possibilitem articulação entre o viés teórico e o prático, principalmente pelo fato da profissão de professor se fazer no contexto escolar que é o contexto da práxis, do fazer educativo, da atividade pedagógica, que é teórica e prática (FREIRE, 2001).

De acordo com as propostas educacionais de trabalho na EJA, é defendido que, para o trabalho com a disciplina de matemática, o ensino deve partir dos conhecimentos prévios dos estudantes (MACHADO, 1997).

No tocante às Orientações Teórico-Metodológicas (OTM)⁴, para os primeiros e segundos segmentos da Educação de Jovens e Adultos do estado de Pernambuco, em

⁴ “A Secretaria de Educação de Pernambuco – Gerência de Políticas Educacionais de Jovens, Adultos e Idosos (GEJA) [...] apresenta as Orientações Teórico-Metodológicas (OTM) com a finalidade de subsidiar

todas as fases que competem aos segmentos (I, II, III e IV), é trazido, nos seus objetivos do ensino da disciplina de Matemática, a importância de que haja um trabalho que envolva situações do cotidiano dos estudantes (PERNAMBUCO, 2012).

Para o I Segmento (I Fase de Escolaridade), o seu objetivo trata-se de: “Identificar a relação entre os conhecimentos matemáticos e os conceitos prévios dos estudantes” (PERNAMBUCO, 2012). Quanto ao I Segmento (II Fase de Escolaridade), o seu objetivo traz o seguinte apontamento: “Utilizar os conceitos matemáticos para resolver situações mais complexas, partindo, inclusive, das próprias experiências” (PERNAMBUCO, 2012).

No II Segmento (III Fase de Escolaridade), é possível identificar o seguinte objetivo: “Consolidar e ampliar os conceitos e os procedimentos relativos ao conhecimento matemático através de situações de aprendizagem de utilização no contexto social e histórico” (*ibidem*). E, por fim, mas ainda no II Segmento (IV Fase de Escolaridade), o objetivo do ensino da disciplina de matemática refere-se a: “Ampliar a utilização da linguagem matemática para representação e sistematização de situações do cotidiano” (*ibidem*).

É notório que, em todos os objetivos que foram destacados pela OTM da EJA para o ensino de Matemática, é evidenciado o cotidiano dos estudantes como forma de contextualização do ensino dessa disciplina (*ibidem*).

Diante dessas orientações, reafirma-se, cada vez mais, a relevância de se utilizar o Programa Etnomatemática como proposta de trabalho na EJA, uma vez que esse programa, de acordo com Vianna *et al.* (2011, p. 3840):

pode servir como referencial teórico-metodológico para o ensino da matemática na EJA, sobretudo no Ensino Fundamental. Esse referencial pode favorecer, com base em uma relação horizontal entre professor e aluno, no diálogo necessário à valorização dos saberes matemáticos que o educando adquiriu na sua vida prática/cotidiana e que não devem ser silenciados na escola.

o processo de reorganização curricular das escolas que atendem os estudantes da EJA. [...] este documento seleciona algumas orientações metodológicas e conteúdos como sugestões para o trabalho do(a) professor(a) em sala de aula, contribuindo para a prática pedagógica no Ensino Fundamental e Ensino Médio da EJA.” (PERNAMBUCO, 2012).

Alguns pesquisadores da área já apontaram para o sucesso que muitos jovens e adultos possuem em suas vidas cotidianas, quando se trata do envolvimento em situações matemáticas, como, por exemplo, na organização das finanças durante o exercício profissional e/ou doméstico, mas apresentam dificuldades na aquisição da aprendizagem da matemática formal (CARRAHER *et al.*, 1989).

Gadotti e Romão (2000, p. 31) apontam para o cenário que comumente encontramos nas turmas de EJA ao dizer que:

Os jovens e adultos trabalhadores lutam para superar suas condições precárias de vida (moradia, saúde, alimentação, transporte, emprego etc.) que estão na raiz do problema do analfabetismo. [...] o desemprego, os baixos salários e as péssimas condições de vida comprometem o processo de aprendizagem dos jovens e adultos.

Como apresentado por Gadotti e Romão (2000), as condições de vida dos sujeitos da EJA não facilitam o aprendizado e muitas vezes os afastam do âmbito escolar, favorecendo, cada vez mais, o abandono. Além disso, em algumas situações, o abandono escolar também surge pelo direcionamento equivocado das aulas por parte dos professores dessa modalidade, ao lecionar para os estudantes.

Durante essas ações equivocadas, a educação torna-se, muitas vezes, o ato de depositar, de transferir e de transmitir valores e conhecimentos, deixando de utilizar as experiências dos alunos para utilizar experiências narradas e transmitidas pelos educadores (FREIRE, 2005).

Soares *et al.* (2005, p. 8) descrevem acerca da Educação de Jovens e Adultos de maneira a identificar o comprometimento dessa modalidade com a população mais fragilizada no processo educacional brasileiro, apontando que a EJA:

[...] está irremediavelmente comprometida com a educação das camadas populares e com a superação das diferentes formas de exclusão e discriminação existentes em nossa sociedade, as quais se fazem presentes tanto nos processos educativos escolares quanto nos não-escolares.

Este posicionamento faz referência à função equalizadora apresentada nas Diretrizes Curriculares Nacionais (BRASIL, 2013), nas quais se traz o comprometimento com a educação daqueles que são excluídos socialmente, por pertencerem a uma camada social menos favorecida. Em sua grande maioria, a caracterização do público atual que

frequenta a EJA é marcada por pessoas de baixa renda, que possuem uma carga de trabalho bastante elevada, dificuldades para chegar a uma escola *etc.*

Contudo, a utilização do Programa Etnomatemática nas turmas da EJA possibilita que o aprendizado dos alunos ocorra de modo mais contextualizado, na medida em que se valoriza a vivência cotidiana dos estudantes envolvidos e trata de questões puramente contextualizadas, que vão ao encontro de uma educação emancipadora e libertadora.

Pois, como afirma Vianna *et al.* (2011, p. 3849),

A formação de professores pela via da Etnomatemática pode ser um caminho que possa estar incluindo o educando de modo contextualizado, quando são levados para as discussões estabelecidas em sala de aula, os conhecimentos prévios dos alunos de EJA.

Dessa maneira, durante o processo de formação e investigação na via da Etnomatemática, o professor estaria, de certa forma, construindo a sua própria identidade de docente matemático da EJA (FANTINATO; SANTOS, 2006).

Tal formação engloba, de acordo com Domite (2004, p. 428), uma

tentativa de tornar o professor e a professora de matemática mais disponíveis para conhecer mais intimamente o aluno e a aluna, em suas especificidades como condições sócio-econômicas, preferências, situação familiar, conhecimentos anteriores (intelectuais, artísticos, entre outros) que faz parte do seu grupo-sala.

Essa espécie de mapeamento que o professor deve realizar em seu grupo sala, conforme demonstra Domite (2004), são conhecimentos necessários e específicos de cada realidade, que servem de norte para o planejamento das ações com a educação matemática na EJA, já que, de acordo com Sanceverino (2016, p. 457), “na educação de jovens e adultos (EJA), tem-se buscado amparo em novos paradigmas teóricos e pedagógicos para responder a uma série de dilemas e indagações quanto à função de ensinar dos(as) professores(as)”.

TEORIA DA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA: CONSTRUTOS E CONCEITOS QUE A FUNDAMENTAM

De acordo com Tavares (2004), a construção do conhecimento dos indivíduos ocorre a partir da intenção de articular aquilo que ele já conhece com o novo conhecimento que pretende obter. Ao longo da vida humana, esse tipo de intenção é realizada através da ocorrência de eventos singulares de acordo com cada sujeito (TAVARES, 2004).

Essa compreensão acerca do modo como o conhecimento é construído na estrutura mental de cada indivíduo é chamada de construtivismo, e os conceitos dessa teoria foram criados por volta da década de vinte, do século XX, tendo como precursores o suíço Jean Piaget e o russo Lev Vigotski (TAVARES, 2004).

Contudo, apenas por volta da década de sessenta, as ideias construtivistas passaram a ter maior enfoque. Nessa mesma época, David Ausubel propõe a sua Teoria da Aprendizagem Significativa, que segue a perspectiva construtivista da aprendizagem e trata de marcar a distinção entre aprendizagem significativa e aprendizagem mecânica (TAVARES, 2004).

A Teoria da Aprendizagem Significativa (TAS), de David Ausubel, fundamenta seus conceitos no que tange à maneira como o ser humano estabelece significados em sua estrutura mental, de forma a elucidar os processos de ensino e aprendizagem para a construção de estratégias e possibilidades de ensino que promovam uma aprendizagem significativa.

É importante destacar que, de acordo com Rufino e Silva (2019, p. 118), “A teoria da aprendizagem significativa (TAS) apresenta uma visão construtivista e organicista da aprendizagem e está centrada na aprendizagem produzida em um contexto educativo”.

Para tanto, é importante levar em consideração que a relação dos exemplos e das indagações que serão apresentadas sobre essa teoria, nessa referida revisão de literatura, sejam compreendidas no contexto que envolve o ambiente educacional durante o processo de ensino-aprendizagem.

Para além disso, é importante ressaltar que essa teoria enfatiza que as pessoas elaboram seus pensamentos a partir de conceitos; dessa forma, vivendo em um mundo de conceitos diante dos objetos, acontecimentos e, até mesmo, situações (RUFINO; SILVA, 2019, p. 118).

Moreira (2011a) orienta que, no ato de ensinar, o professor precisa, antes de mais nada, realizar um mapeamento conceitual da matéria a ser apreendida pelo estudante, de modo a identificar as ideias mais gerais, os conceitos estruturantes e específicos na necessidade de que esse mapeamento sirva de direcionamento para selecionar aquilo que é mais relevante e o que seria menos relevante (secundário) a ser ensinado.

Ainda continua em grande evidência a problemática do uso da aprendizagem mecânica nas escolas, portanto é relevante destacar que, de acordo com Moreira (2011), esta aprendizagem só serve como memorização e, em seguida, é esquecida pelo estudante.

No sentido de corroborar para que não haja apenas a evidência da utilização da aprendizagem mecânica, Moreira (2011b) ressalta, para que o novo conhecimento seja potencialmente significativo para o aprendiz, é necessário que o professor se utilize da ocorrência de dois processos cognitivos ausubelianos, chamados de *diferenciação progressiva* e *reconciliação integradora*.

Quanto à diferenciação progressiva, Moreira (*op. cit.*) caracteriza como sendo um processo de interação e ancoragem, no qual os subsunçores estão em constante elaboração e modificação, adquirindo novos significados. Com relação à reconciliação integradora, é um processo por meio do qual as ideias já estabelecidas na estrutura mental do aprendiz possam se relacionar por semelhanças e diferenças durante o processo de aquisição de um novo conteúdo.

Moreira (*op. cit.*) ainda destaca que ambos os processos devem ocorrer de forma simultânea e são necessários à cadeia cognitiva, isso quer dizer que, na medida em que o aprendiz faz a diferenciação progressiva dos significados antigos com relação aos novos significados adquiridos, de modo a perceber diferenças entre eles, acontece também a reconciliação, não se percebendo tudo diferente ou tudo igual.

No que concerne à aprendizagem significativa, ao contrário da aprendizagem mecânica, que não consegue ligar-se a nada, a significativa possui um caráter diferente.

Ausubel (2003) propõe que os conhecimentos prévios dos alunos sejam considerados, para que possam construir estruturas mentais usando como direcionamento mapas conceituais que permitem descobrir outros conhecimentos, tornando, assim, uma aprendizagem prazerosa e eficaz.

De acordo com Moreira (2015, p. 153),

Para Ausubel, aprendizagem significativa é um processo por meio do qual uma nova informação relaciona-se com um aspecto especificamente relevante da estrutura de conhecimento do indivíduo, ou seja, este processo envolve a interação da nova informação com uma estrutura de conhecimento específica, a qual Ausubel define como conceito subsunçor, ou simplesmente subsunçor, existente na estrutura cognitiva do indivíduo.

As ideias de Ausubel partem da premissa de que os indivíduos possuem um arranjo cognitivo interno baseado em conhecimentos de caráter conceitual, contudo a complexidade desses arranjos depende muito mais das relações que são estabelecidas entre si e os subsunçores do que com a quantidade de conceitos presentes.

De acordo com Tavares (2005), a partir do momento em que o aprendiz recebe um novo corpo de dados e consegue estabelecer relação entre esse novo corpo e seus conhecimentos prévios, com assuntos já acomodados em sua estrutura mental, ele passará a estabelecer significados pessoais para essa nova informação, de modo a transformá-la em conhecimento, ou seja, a ter significado sobre o novo conteúdo apresentado.

Tratando-se do marco ausubeliano, Ausubel (2003) afirma que, para o indivíduo aprender, é necessário que ele tenha em mente algum conhecimento prévio que seja possível relacionar com o que o professor quer ensinar. Nesse sentido, a aprendizagem significativa é uma teoria que aponta para a relação do novo conhecimento que passará a se relacionar de forma não literal⁵ com a composição cognitiva daquele que aprende.

Para Moreira (2008), durante a ocorrência de uma aprendizagem significativa, é necessário que haja algumas condições, e, de acordo com Ausubel (1978 *apud* MOREIRA, 2008, p. 2),

⁵ No ensino, o que se busca, ou o que se consegue, é compartilhar significados denotativos a respeito da matéria de ensino, mas a aprendizagem significativa tem como condição a atribuição de significados conotativos, idiossincráticos (é isso que significa incorporação não-litera do novo conhecimento à estrutura cognitiva) (MOREIRA, 2000, p. 13).

a essência do processo de aprendizagem significativa é que ideias simbolicamente expressas sejam relacionadas de maneira substantiva (não-litera) e não arbitrária ao que o aprendiz já sabe, ou seja, a algum aspecto de sua estrutura cognitiva especificamente relevante pode ser, por exemplo, uma imagem, um símbolo, um conceito, uma proposição, já significativo.

Nesse sentido, é possível afirmar que, segundo a teoria ausubeliana, a relação das ideias que são simbolicamente apresentadas para os alunos durante o processo de ensino-aprendizagem deve ser relacionada com algum conhecimento que o estudante já sabe. Essa relação, de acordo com a teoria, é uma forma não-litera e não-arbitrária de promover no aluno uma aprendizagem significativa.

A teoria ausubeliana preconiza serem necessários alguns pressupostos para que ocorra a aprendizagem significativa. Nesse caso, os pressupostos são:

disposição da parte do aluno em relacionar o material a ser aprendido de modo substantivo e não arbitrário a sua estrutura cognitiva, presença de idéias relevantes na estrutura cognitiva do aluno, e material potencialmente significativo (PONTES NETO, 2006, p. 118).

Na intenção esclarecer um pouco mais essa afirmação, faz-se necessário destacar que, para a relação do novo conteúdo apreendido, esses pressupostos são essenciais e devem existir para que o processo de aprendizagem significativa ocorra (PONTES NETO, 2006).

Conforme destacado por Ausubel (2003), o primeiro pressuposto trata-se da necessidade de que haja a vontade de aprender por parte do aprendiz. Essa consideração corresponde a um dos pressupostos fundamentais para que ocorra a aprendizagem de forma significativa.

Tratando-se dessa conceituação, Ausubel (1982), ao trazer essa necessidade acerca da disposição desse aluno para aprender, enfatiza que:

Disposição para um trabalho significativo, ou seja, que o aluno apresente uma competência para relacionar de maneira substancial e não litera o / um novo conhecimento com sua estrutura cognitiva independentemente de quanto potencial significado possui o material a ser aprendido, se a intenção do aluno é memorizar arbitrária e literalmente, tanto o processo de aprendizagem como seus resultados serão mecânicos; de maneira inversa, sem importar quão significativo da disposição do aluno, nem o processo, nem o resultado serão significativos, se o material é potencialmente importante e se está relacionado com sua estrutura cognitiva (AUSUBEL, 1982, p. 5, tradução nossa).

No tocante ao segundo pressuposto apresentado pela TAS, Pontes Neto (2006) aponta que, para Ausubel, esse pressuposto exige que o aluno possua ideias, conceitos e informações pré-existentes (subsunçoras) ancoradas na estrutura cognitiva, a fim de que possa fazer relação de forma não arbitrária ao novo conteúdo com aquilo que ele já conhece.

Ausubel (1983), nessa perspectiva, defende que durante o processo educativo, é importante que o professor leve em consideração aquilo que o indivíduo já sabe, de tal maneira que estabeleça uma relação com aquilo que o indivíduo deve aprender.

Para o autor, a aprendizagem significativa

Ocorre quando uma nova informação “se conecta” com um conceito relevante (“subsunçor”) preexistente na estrutura cognitiva, isto implica que, as novas ideias, conceitos e proposições podem ser aprendidas significativamente na medida que outras ideias, conceitos e ou proposições relevantes estejam adequadamente claras e disponíveis na estrutura cognitiva do indivíduo e que funcionem como um ponto de “ancoragem” com as primeiras (AUSUBEL, 1982, p. 2, tradução nossa).

A exemplo de um tipo de aprendizagem significativa com o ensino de matemática na EJA, Hora *et al.* (2018, p. 330-331), destacam que, durante o trabalho com a resolução de determinada situação-problema,

os alunos desenvolveram a atividade por meio de aproximações matemáticas, utilizando as quatro operações e diálogos entre os grupos; os conhecimentos que serviram de subsunçores para os alunos foram as quatro operações e o uso da aritmética, propriedades da soma e da divisão. Os subsunçores foram relacionados com conceitos matemáticos como incógnita, variável, equação algébrica e funções matemáticas, os quais durante o desenvolvimento da atividade [...] foram sistematizados pela professora de modo a fomentar eles com outros conhecimentos na estrutura cognitiva dos alunos.

Contudo, durante a resolução da situação-problema proposta pela professora, os estudantes se utilizaram das quatro operações e o uso da aritmética, funcionando como subsunçores para a ancoragem do novo conteúdo que envolvia incógnita, variável, equação algébrica e funções matemáticas (HORA *et al.*, 2018).

De acordo com Moreira (1995, p. 155), “à medida que a aprendizagem começa a ser significativa, esses subsunçores vão ficando cada vez mais elaborados e mais capazes de ancorar novas informações”. Com isso, na medida em que os subsunçores vão servindo de aporte para a aquisição de um novo conhecimento na estrutura cognitiva do

aprendiz, vão se tornando cada vez mais consistentes, capazes, inclusive, de aportar novas informações à estrutura do indivíduo (MOREIRA, 1995).

Com relação ao terceiro pressuposto aportado na TAS, pode-se destacar o material de aprendizagem potencialmente significativo. Para Pontes Neto (2006, p. 118),

quanto a sua natureza, o material a ser aprendido deve ser suficientemente não arbitrário, isto é, deve possuir significação lógica para poder ser relacionado a ideias que estão dentro do domínio da capacidade humana de aprendizagem.

Diante disso, entende-se que o material de aprendizagem deve ser relacionável com as ideias subsunçoras existentes na estrutura cognitiva do sujeito que aprende (MOREIRA, 1999). Um material com esse tipo de característica é chamado, por Ausubel, de *Material Potencialmente Significativo*.

Esse pressuposto exige que o aprendiz tenha em sua estrutura cognitiva os subsunçores adequados. Pontes Neto (2006, p. 118) ainda afirma que “o material potencialmente significativo depende da sua própria natureza e da natureza cognitiva particular do aprendiz”. Dessa forma, para que os subsunçores sejam adequados ao material a ser apreendido, de modo a possuir significado lógico, é necessário que haja uma relação dos subsunçores com o material potencialmente significativo, de modo não arbitrário às ideias que estão dentro do domínio da capacidade do ser humano de aprender (PONTES NETO, 2006).

Contudo, quando não há a presença de subsunçores que sejam possíveis relacionar com o material potencialmente significativo, a teoria da aprendizagem significativa preconiza a utilização de organizadores prévios. Moreira (1999) afirma que esses organizadores prévios servirão de “âncora” para a aquisição do novo conhecimento, levando a criação de subsunçores que promovam a aprendizagem subsequente.

De acordo com o evidenciado na TAS, o uso de organizadores prévios é uma forma de manipular a estrutura cognitiva do aprendente, de modo a auxiliar a aprendizagem significativa, fazendo com que ela ocorra (*op. cit.*). Tratando-se dos organizadores prévios, estes são considerados como materiais introdutórios que são apresentados antes do material em si que será aprendido (MOREIRA, *op. cit.*).

Para Tavares (2004), os organizadores prévios servem de “pontes cognitivas” entre aquilo que o aprendiz já sabe e o que ele precisa saber, facilitando, desse modo, a aprendizagem de conceitos mais específicos.

Para tanto, a teoria da aprendizagem significativa caracteriza os organizadores prévios como sendo de dois tipos: o expositivo e o comparativo. Cada um desses possuindo características e funções distintas. Para Moreira (2008, p. 2),

No caso de material totalmente não familiar, um organizador “expositivo”, formulado em termos daquilo que o aprendiz já sabe em outras áreas de conhecimento, deve ser usado para suprir a falta de conceitos, ideias ou proposições relevantes à aprendizagem desse material e servir de “ponto de ancoragem inicial”.

Tratando-se do organizador prévio expositivo, este se apresenta como sendo relevante a sua utilização em momentos que o trabalho possui maior complexidade, ou seja, quando não há conceito algum, de forma a supri-lo (MOREIRA, 2008, p. 2).

No tocante do organizador prévio comparativo, é possível utilizá-lo para um trabalho com menor grau de complexidade, no caso de trabalho com a aprendizagem de material relativamente familiar ao aprendiz, de modo a integrar novas informações já existentes na estrutura cognitiva (MOREIRA, 2008, p. 2).

Para Moreira (2008, p. 2),

No caso da aprendizagem de material relativamente familiar, um organizador “comparativo” deve ser usado para integrar e discriminar as novas informações e conceitos, ideias ou proposições, basicamente similares, já existentes na estrutura cognitiva.

Netto e Costa (2017) apontam para a relação que as teorias de aprendizagem possuem, de certa forma, com as ações pedagógicas, refletindo no modo como tais teorias são aportadas pelos professores para que eles aprofundem seus conhecimentos.

O Parecer CNE/CP 9/2001, que dá as diretrizes para a formação de professores da Educação Básica, evidencia que “a aquisição de competências requeridas do professor deverá ocorrer mediante uma ação teórico-prática, ou seja, toda sistematização teórica articulada com o fazer e todo fazer articulado com a reflexão” (*ibidem*, p. 29).

O referido Parecer aponta para a necessidade de o currículo de formação de professores possuir essa dimensão conceitual, ao especificar que

O currículo precisa conter os conteúdos necessários ao desenvolvimento das competências exigidas para o exercício profissional e precisa tratá-los nas suas diferentes dimensões: na sua dimensão conceitual – na forma de teorias, informações, conceitos (*ibidem*, p. 33).

Esse viés da dimensão conceitual perpassa não somente o enfoque teórico, mas também o enfoque epistemológico, quando o Parecer enfatiza que os professores devem “Orientar suas escolhas e decisões metodológicas e didáticas por valores democráticos e por pressupostos epistemológicos coerentes” (*ibidem*, p. 41).

Fonseca (2008) faz alusão ao conhecimento epistemológico, destacando que:

A compreensão epistemológica do professor torna, sem dúvida, sua atividade científica mais consolidada e permite fundamentar as bases da pesquisa como dimensão da pedagogia consciente (*ibidem*, p. 365).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nestas considerações, apresenta-se uma reflexão acerca da relevância da relação que a Enomatemática e a Teoria da Aprendizagem Significativa tiveram durante o processo de formação continuada/atualização para professores de matemática na EJA.

É importante ressaltar que as considerações aqui apresentadas não se efetivam como algo conclusivo, uma vez que as reflexões partem do âmbito da realização desse referido estudo. Dessa forma, compreende-se que a relevância dessa investigação está pautada, principalmente, no importante papel que se têm as formações continuadas/atualizações no âmbito da educação básica, em especial, na EJA.

Fica evidente que o conhecimento teórico nos proporciona elementos importantes para que se possam ampliar e aprofundar os conhecimentos sobre o ensino e a aprendizagem. O estudo teórico possibilita também a autonomia do docente para planejar e dirigir seu próprio processo de aprendizagem, promovendo, assim, uma mudança na sua prática e, conseqüentemente, uma melhora na qualidade da aprendizagem do aluno (MOREIRA, 1999, p. 181).

A relação da Etnomatemática e da TAS ocorre diante da necessidade de superação das lacunas encontradas na formação inicial docente na EJA. A Etnomatemática foi escolhida pelo fato de ser uma tendência em Educação Matemática

que se utiliza da contextualização do ensino, oferecendo maiores possibilidades para o trabalho com a matemática (D'AMBROSIO, 1993). Já no tocante à TAS, essa teoria apresenta-se como forma de estruturar o fazer docente. Como se trata de uma teoria de aprendizagem, conforme apontado por Netto e Costa (2017), a utilização de uma teoria de aprendizagem implica diretamente nas ações pedagógicas docente.

De modo geral, percebe-se que as ações provenientes do processo de formação continuada/atualização para os professores de matemática, com vistas a modalidade da EJA, favoreceram aos participantes a possibilidade de construção de seus planejamentos de aula aportados na teoria de aprendizagem desse estudo e em conhecimentos epistemológicos, de modo a superar as dificuldades encontradas durante o trabalho nessa modalidade.

VIANA, Wanderson Felix The use of epistemological approaches: ethnomathematics and theory of meaningful learning during continuing training in EJA. *EDUCAÇÃO EM REVISTA*, v. 24, Fluxo Contínuo, 2023, e023019. <https://doi.org/10.36311/2236-5192.2023.v24.e023019>.

Abstract: This study presents an excerpt from a research carried out in the Professional Master's in Education, in the line of research Teacher Training, at the PPGE-UPE Mata Norte campus. The study tried to analyze the implications arising from a process of continuing education/updating for mathematics teachers in EJA. The actions were carried out with 6 professors with a degree in Mathematics, in order to base them didactically and epistemologically on the Theory of Meaningful Learning and Ethnomathematics. Throughout the continuing education process, we worked with the two aforementioned contributions in order to base them didactically and epistemologically so that they could build their own teaching materials in the search for the relationship between these two theories. The article in question will show the relevance of the relationship between both contributions used during in-service continuing education, which were the contributions of Ethnomathematics and the Theory of Meaningful Learning.

Key words: Youth and Adult Education. Ethnomathematics. Meaningful Learning Theory.

REFERÊNCIAS

Brasil. *Lei nº 4.886 de 09 de dezembro de 1965*. Regula as atividades dos representantes comerciais autônomos. Brasília, DF: Senado, 1965. Disponível em: <www.planalto.gov.br>. Acesso em: 20 de jun. 2019.

Bigode, A. J. L. *Matemática hoje é feita assim*. São Paulo: FTD, 2000.

Brasil. ENEF – *Estratégia Nacional de Educação Financeira*, 2010. Disponível em: https://www.vidaedinheiro.gov.br/?doing_wp_cron=1594688302.2148439884185791015625 . Acesso em: jan 2020.

Brasil. *Parâmetros curriculares nacionais: matemática*. Brasília, DF: MEC/SEF, 1997.

Chiappetta. S K S; Silva. J R. Uma proposta para o ensino de Educação Financeira embasada na Etnomatemática: Consumo Consciente a partir do contexto do Orçamento Financeiro. Tangram – *Revista de Educação Matemática*, Dourados - MS – v. 2 n. 1, pp. 79 - 101, 2018.

D’ambrosio, U. *Educação para uma sociedade em transição*. 3.ed. revista e ampliada – São Paulo: Editora Livraria da Física, 2016.

D’ambrosio, U. *Elo entre as tradições e a modernidade*. 2 ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2002.

D’ambrosio, U. Etnomatemática: um programa a educação matemática. *Revista da Sociedade Brasileira de Educação Matemática*, v. 1, n. 1, p. 5-11, 1993.

Dias, M.V; Tassote, E. M; Viana. *A matemática financeira: um alicerce para o exercício da cidadania*. 2011. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Matemática): Universidade do Vale do Sapucaí. Pouso Alegre, 2011.

Dionne, H. *A pesquisa-ação para o desenvolvimento local*. Brasília: Líber Livro Editoria, 2007.

Domite, M. C. C. B. Da compreensão sobre formação de professores e professoras numa perspectiva Etnomatemática. In: KNIJNIK, G; WANDERER, F; OLIVEIRA, C. J. (orgs.). *Etnomatemática: currículo e formação de professores*. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2004.

Freire, P. *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*. 20 ed. São Paulo: Paz e Terra, 2001.

Gil, A. C. *Métodos e técnicas de pesquisa social*. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

Lovatti, F. A. Educação Financeira no Ensino Médio: Contribuições da Educação Matemática Crítica. In: ENCONTRO BRASILEIRO DE ESTUDANTES DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 20., 2016, Curitiba. *Anais...* Curitiba – PR, 2016.

Moreira, M. A. *Aprendizagem Significativa: a teoria e textos complementares*. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2011a.

Muniz, I. Jr. Educação Financeira: Conceitos e Contextos para o Ensino Médio. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 11., 2010, Salvador. *Anais...* Salvador, Brasil, 2010. p. 1-11.

Netto, A. P. O; Costa, S. A importância da psicologizada aprendizagem e suas teorias para o campo do ensino-aprendizagem. *Fragmentos de Cultura*, Goiânia, v. 27, n. 2, p. 216-224, abr./jun. 2017.

OCDE (Organização de Cooperação e de Desenvolvimento Econômico). *OECD's Financial Education Project*. Assessoria de Comunicação Social, 2004. Disponível em: <http://www.oecd.org/> . Acesso em: jan 2020.

Pergher, S; Moraes, V. Contribuições da matemática na perspectiva da etnomatemática da educação do campo nas aulas do EJA. *Analecta*, Guarapuava, Paraná v.12 n. 1, p. 71-91, jan./jun. 2011/2014.

Richardson, R. J. *Pesquisa Social: métodos e técnicas*. São Paulo: Ed. Atlas, 1999.

Rosetti Junior, H; Schimiguel, J. Educação Matemática Financeira: conhecimentos financeiros para a cidadania e inclusão. *Revista Científica Internacional*, n. 9, set/out 2009. Disponível em: <http://www.interscienceplace.org/isp/index.php/isp/article/view/91/90>. Acesso em: jan 2020.

Rufino, M. A.; Silva, J. R. Aprendizagem significativa de probabilidade: um olhar sobre a compreensão dos professores do ensino fundamental. *Revista Dynamis*. Furb, Blumenau, v. 25, n. 3, p. 115 - 137.

Sanceverino, A. R. Mediação pedagógica na educação de jovens e adultos: exigência existencial e política do diálogo como fundamento da prática. *Revista Brasileira de Educação*, São Paulo, v. 21, n. 65, abr/jun. 2016.

Santos, G. L. da C. *Educação financeira: a matemática financeira sob nova perspectiva*. 2005. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência) – Faculdade de Ciências, UNESP, Bauru, 2005.

Saraiva, A.; Santos, L.; Boing, M.; e Martins, R. Comércio ambulante como alternativa de ganhar a vida. *Retratos a Revista do IBGE*, Rio de Janeiro, abr./2018. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/media/com_mediaibge/arquivos/bc63183b37080b9b1c5db0af4cb631f7.pdf>. Acesso em: 25 de julho de 2019.

Savoia, J. R. F.; Saito, A. T.; Santana, F. de A. Paradigmas da educação financeira no Brasil. *Rev. Adm. Pública* [online]. Rio de Janeiro, vol.41, n. 6, 2007, p. 1121-1141. ISSN 0034-7612. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-76122007000600006>. Acesso em: dez 2019.

Tripp, D. Pesquisa-ação: uma introdução metodológica. *Educação e Pesquisa*, São Paulo, v. 31, n. 3, p. 443-466, set./dez. 2005. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ep/v31n3/a09v31n3.pdf>>. Acesso em: 30/04/2018.

Correia, Gabriel Farias Alves; Pereira, Higor Gomes; Carrieri, Alexandre de Pádua. "Ser um ambulante é necessidade que nós temos de trabalhar": cotidiano e identificação de trabalhadores pipoqueiros de Belo Horizonte. *Cad. Psicol. Soc. Trab.*, São Paulo, v. 21, n. 2, p. 165-180, dez./2018. Disponível em <http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-37172018000200005&lng=pt&nrm=iso>. Acessos em 26 maio 2022. <http://dx.doi.org/10.11606/issn.1981-0490.v21i2p165-180>.

Recebido em: 20/04/2023.

Aprovado em: 04/09/2023.