



Organizadores

Ismael Fenner

Jonatha Pereira Bugarim

Josele da Rocha Monteiro

Susana Marília Barbosa Galvão

Telma Regina dos Reis de Assis

EDUCAÇÃO EM DEBATE

Volume 03

Edição Especial

Direção Susana Marília Barbosa Galvão

Gestão de Editoração Jonatha Pereira Bugarim

Gestão de Sistemas Josele da Rocha Monteiro
Telma Regina dos Reis de Assis

Conselho Editorial Ismael Fenner , Dr. - Fics – Py

Francisco José Barbosa, Dr. - Fics – Py

Helena Tavares de Souza, Dra. - Fics – Py

Carlino Ivan Morinigo, Dr. - Fics – Py

Maria Clementina de Oliveira , Dra. - Fics – Py

**Copyright © 2024 da edição brasileira.
by Editora GeniusDesign.
Copyright © 2024 do texto.
by Autores.
Todos os direitos reservados.**



Todo o conteúdo apresentado neste livro, inclusive correção ortográfica e gramatical, é de responsabilidade do(s) autor(es). Obra sob o selo Creative Commons-Atribuição 4.0 Internacional. Esta licença permite que outros remixem, adaptem e criem a partir do trabalho, para fins não comerciais, desde que lhe atribuam o devido crédito e que licenciem as criações sob termos idênticos.

Diagramação Jonatha Pereira Bugarim

**Revisão de texto Josele da Rocha Monteiro
Telma Regina dos Reis de Assis**

**Ismael Fenner
Jonatha Pereira Bugarim
Josele da Rocha Monteiro
Susana Marília Barbosa Galvão
Telma Regina dos Reis de Assis**

(Organizadores)

EDUCAÇÃO EM DEBATE

Edição Especial

**GeniusDesign
Rio de Janeiro**

E24e Educação em debate : edição comemorativa / Organização de Ismael Fenner, Jonatha Pereira Bugarim, Josele da Rocha Monteiro, Susana Marília Barbosa Galvão, Telma Regina dos Reis de Assis. — Rio de Janeiro : GeniusDesign, 2024.

100p. (Educação em Debate, v. 3)

Ebook.

ISBN: 978-65-982699-8-2 (digital)

1. Educação. I. Fenner, Ismael (org.). II. Bugarim, Jonatha Pereira (org.). II. Monteiro, Josele da Rocha (org.). III. Galvão, Susana Marília Barbosa (org.). IV. Assis, Telma Regina dos Reis de (org.). V. Educação em Debate.

CDD: 370

Ficha catalográfica elaborada pela bibliotecária Jacqueline Coutinho CRB-8/9419.

SUMÁRIO

Capítulo 01	NEUROCIÊNCIA E EDUCAÇÃO: articulações possíveis.	08
Capítulo 02	A EDUCAÇÃO ME FEZ VENCER O RACISMO: UMA CONTRIBUIÇÃO DE UM AFRICANO RESIDENTE EM SÃO PAULO.	21
Capítulo 03	O ENSINO DE LITERATURA NO ENSINO MÉDIO E O COMBATE À VISÃO HISTÓRICA DA LITERATURA.	28
Capítulo 04	UMA CONTRIBUIÇÃO DA METODOLOGIA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS E O REGISTRO DE REPRESENTAÇÃO SEMIÓTICA PARA OS DOCENTES DE MATEMÁTICA DA EDUCAÇÃO BÁSICA.	41
Capítulo 05	MEANDROS DO ENSINO UNIVERSITÁRIO: UMA DEGUSTAÇÃO ESPISTEMOLÓGICA.	49
Capítulo 06	EDUCAÇÃO MATEMÁTICA: DESAFIOS PARA UMA EDUCAÇÃO NA CONTEMPORANEIDADE.	64
Capítulo 07	NEUROCIÊNCIAS E DESENVOLVIMENTO COGNITIVO: UMA PRÁTICA SIGNIFICATIVA DE APRENDIZAGEM NO PROCESSO DE ALFABETIZAÇÃO.	79
Capítulo 08	O ENSINO DA MATEMÁTICA, AS FERRAMENTAS E OS RECURSOS DIDÁTICOS PEDAGÓGICOS E TECNOLÓGICOS NA PANDEMIA COVID-19.	92

NEUROCIÊNCIA E EDUCAÇÃO: articulações possíveis

NEUROCIENCIA Y EDUCACIÓN: posibles conexiones

Susana Marília Barbosa Galvão*

Resumo

Este estudo intenciona buscar aproximações entre a Educação e Neurociência, estruturando aspectos que envolvem os saberes destes dois campos, compreendendo a relevância dos conhecimentos da neurociência para as práticas educacionais. A interação dinâmica entre neurociência e educação tem revolucionado o ensino e a aprendizagem, resultando em estratégias educacionais mais eficientes e personalizadas, bem como em um entendimento mais profundo do processo de desenvolvimento cognitivo e acadêmico dos estudantes. Nesta jornada de descoberta, a neurociência e a educação trabalham juntas para melhorar a qualidade da educação e a realização acadêmica, contribuindo para o desenvolvimento do potencial humano. Por meio de artigos e livros, com aspecto descritivo, procurou-se conhecer as contribuições desta ciência, aliada a temática, por meio de uma revisão bibliográfica.

Palavras-chave: neurociência; prática educativa; aprendizagem.

1 INTRODUÇÃO

Entende-se a neurociência a partir de como funciona o sistema nervoso e sua relação com o comportamento humano. Quanto a educação, é um processo contínuo em que os indivíduos adquirem e aperfeiçoam seus conhecimentos, habilidades e competências.

Não é recente, crescentes estudos por uma maior integração entre a neurociência e a educação. Isso se deve ao reconhecimento de que a compreensão dos processos cerebrais pode contribuir significativamente para aprimorar os recursos pedagógicos e técnicas utilizadas no processo educacional. Procura-se neste estudo saber quais as contribuições da neurociência para a prática pedagógica?

Dessa forma, as articulações entre neurociência e educação representam uma oportunidade única de potencializar o processo de ensino-aprendizagem, levando em consideração as peculiaridades individuais dos estudantes e favorecendo sua plena capacidade de aprendizado

* Doutora em Ciências da Educação pela Facultad Interamericana de Ciencias Sociales, FICS. PhD em Educação. Email: susi.barbosa@hotmail.com.

Este estudo sobre o funcionamento cerebral tem apresentado relevante contribuição na educação. Para conhecer melhor este funcionamento, necessário conhecer as estruturas e funcionalidades do cérebro bem como os fundamentos neurocientíficos.

Este artigo está fundamentado nos estudos de Relvas (2017, 2023), Codea (2023), Lent (2010) e outros .

O funcionamento do cérebro é influenciado por vários fatores, incluindo a genética, o ambiente e a experiência do indivíduo. Assim, o cérebro é capaz de se adaptar às novas situações com a possibilidade de mudança ao longo da vida, em um processo chamado neuroplasticidade. Isso significa que a estrutura e as conexões neurais podem ser modificadas com base nas experiências e aprendizados de uma pessoa.

É importante garantir que as descobertas da neurociência sejam aplicadas de maneira responsável, evitando simplificações excessivas ou abordagens "neurocientistas" que desconsiderem outros fatores importantes no ambiente educacional. Além disso, a colaboração entre neurocientistas e educadores é fundamental para traduzir os conhecimentos neurocientíficos em práticas educacionais eficazes.

Compreender como o cérebro processa informações, armazena conhecimento, lida com a motivação e a emoção, entre outros aspectos, pode proporcionar insights valiosos para educadores e formuladores de políticas educacionais. A neurociência oferece uma visão detalhada dos mecanismos subjacentes ao aprendizado e à memória, bem como das diferenças individuais no funcionamento cerebral. Isso, por sua vez, permite o desenvolvimento de dinâmicas e estratégias variadas de ensino mais eficazes e a personalização da educação para atender às necessidades individuais dos alunos.

2 A NEUROCIÊNCIA NA PRÁTICA PEDAGÓGICA

O cérebro é um órgão complexo que desempenha funções variadas e relevantes no corpo humano. Ele controla os processos cognitivos, como pensar, aprender, lembrar e tomar decisões, além de controlar funções físicas, como movimentos, fala, visão e audição.

O cérebro é composto por bilhões de células nervosas chamadas neurônios, que, por meio de sinais elétricos, comunicam entre si. Estas comunicações entre os neurônios formam circuitos neurais e redes que permitem todas as funções cerebrais.

Os estudos sobre o cérebro datam cerca de 2.300 anos por Hipócrates, onde já se sabia que por meio de seu funcionamento, que o comportamento pode ser modificado. Grande parte do sistema nervoso é construído no período embrionário e fetal. Segundo Cosenza e Guerra (2011), um cérebro não é igual a outro e neste processo de construção, forma-se neurônios durante as fases iniciais do desenvolvimento do cérebro que são eliminados por não estabelecerem conexões corretas

Tem-se a partir de Cosenza e Guerra (2011) que conhecer os fundamentos neurocientíficos são de grande relevância neste processo.

O cérebro é a parte mais importante do sistema nervoso (...) através dele tomamos consciência das informações que chegam pelos órgãos dos sentidos (...) dele emanam as respostas voluntárias ou involuntárias que fazem com que o corpo atue sobre o ambiente (Cosenza; Guerra, 2022, p.11).

De acordo com Cosenza e Guerra (2011, p.12) “os processos mentais como o pensamento, a atenção ou a capacidade de julgamento, são frutos do funcionamento cerebral”. Tem-se então os circuitos nervosos constituídos por células responsáveis pela recepção e condução de informações que a neurociência permite compreender.

O sistema nervoso funciona por meio de neurônios, células especializadas na condição e no processamento da informação. Os neurônios conduzem a informação por meio de impulsos elétricos que percorrem sua membrana que passam a outras células por meio de estruturas especializadas, as sinapses, onde é liberados neurotransmissores (Cosenza; Guerra, 2011, p.25).

Para os pesquisadores Kolb e Whishaw (2010), desde o nascimento tem-se um aprendizado progressivo e contínuo de habilidades decorrentes da maturação do sistema nervoso.

O entendimento dos circuitos atencionais de acordo com Peterson e Rosner (2012) trazem implicações várias para o ambiente escolar e certamente, vem acompanhado de muitas inquietações advindas dos professores de como fazer a conexão entre a neurociência e a educação.

Entende-se a neurociência como uma ciência que além de estudar o funcionamento do sistema nervoso central, mas também contribui com os fatores relacionados aos fatores fisiológicos que segundo Silva (2019) podem interferir na qualidade do aprendizado do aluno.

A partir da constituição genética e as experiências ambientais, tem-se os circuitos sinápticos que segundo Cosenza e Guerra (2011) são determinantes na prática do professor, de como ele propõe a sua dinâmica de trabalho.

Uma característica marcante do sistema nervoso é sua permanente plasticidade. “Plasticidade é a capacidade de fazer e desfazer ligações entre os neurônios como consequência das interações constantes com o meio ambiente externo e interno” (Cosenza; Guerra, 2011, p. 36).

O cérebro cria novas conexões sempre que aprende. Plasticidade cerebral ou neuroplasticidade foi descoberta pelos cientistas afirmando que o cérebro muda no ao longo da vida. Após atingir a maturidade, a capacidade plástica se modifica e diminui, porém não se extingue. “O processo de aprendizado mais acentuado desde o nascimento até os primeiros anos de vida proporciona uma grande capacidade de aprendizado” (Henze, 2023, p. 51 *in* Codea; Relvas, 2023, p. 51).

Marta Relvas é uma pesquisadora da área da Educação que tem contribuído para o entendimento da importância da neurociência na prática educacional. A neurociência é o campo científico que estuda o sistema nervoso e os processos cerebrais, e sua relação com a educação tem se tornado cada vez mais relevante.

Na perspectiva de Relvas (2019) a neurociência ajuda os educadores a compreenderem melhor como o cérebro dos alunos funciona, incluindo processos cognitivos, emocionais e sociais. Isso permite que eles adaptem suas abordagens de ensino para melhor se alinharem com as capacidades e necessidades dos alunos. Acrescenta ainda que a pesquisa em neurociência oferece insights valiosos sobre o desenvolvimento do cérebro ao longo da vida, destacando períodos críticos de aprendizado e plasticidade cerebral. Isso ajuda os educadores a criar ambientes e estratégias de ensino adequadas a diferentes idades e estágios de desenvolvimento.

Ainda com Relvas, a aplicação dos princípios da neurociência na educação pode levar ao desenvolvimento e aprimoramento de estratégias de ensino mais eficazes, coerentes com o desenvolvimento do indivíduo. Isso inclui a criação de métodos de ensino que aproveitem as capacidades naturais do cérebro para aprender e reter informações.

Com base na compreensão das diferenças individuais no funcionamento cerebral, os educadores podem personalizar a instrução para atender às necessidades específicas de cada aluno. Isso pode melhorar significativamente o envolvimento e o desempenho dos estudantes. Complementa ainda que a neurociência também oferece insights sobre como o ambiente escolar e as abordagens educacionais podem afetar a motivação dos alunos e seu bem-estar emocional. Isso ajuda os educadores a criar ambientes mais saudáveis e motivadores para a aprendizagem.

Segundo Relvas (2019) a neurociência fornece uma base científica sólida para as práticas educacionais. Isso ajuda a evitar abordagens educacionais baseadas apenas em intuição e permite que os educadores tomem decisões informadas sobre como ensinar de maneira mais eficaz, dinamizando as práticas de ensino propostas. A compreensão da neurociência pode ajudar também os educadores a identificar e gerenciar o estresse, o burnout, bem como os Transtornos de Neurodesenvolvimento.

Na perspectiva de Relvas (2019) muitas são as implicações da neurociência na prática de ensino mais eficazes:

- a) Mudança de foco: a neurociência destaca como os processos cognitivos ocorrem a partir do entendimento de como o cérebro funciona. Com esta compreensão, tem-se um novo olhar sobre a aprendizagem, para entender como os alunos aprendem;
- b) Conexões entre emoção e aprendizagem: as emoções de acordo a neurociência, desempenham papel relevante para o aprender, considerando que, o ambiente positivo facilitará a retenção de informações pelo aluno;
- c) Atenção e engajamento: estratégias ou recursos pedagógicos que estimulam a atenção, de acordo a neurociência, favorecem além da retenção de informações, podem também melhorar a aprendizagem;
- d) Sono e aprendizagem: hábitos de sono saudáveis de acordo a neurociência, consolidam a aprendizagem.

As emoções como medo, alegria, raiva e tristeza, desempenham um papel crítico na avaliação de riscos e recompensas em situações de tomada de decisão. Essas emoções servem como "marcadores somáticos" que sinalizam ao cérebro as consequências emocionais de diferentes cursos de ação. Esses marcadores

somáticos, por sua vez, influenciam as decisões, ajudando na escolha de ações que levem a resultados emocionalmente favoráveis, afirma Damásio (2014).

Além disso, Damásio enfatiza a importância do sistema nervoso autônomo e das estruturas cerebrais, como o córtex pré-frontal, na regulação das emoções. Essas regiões do cérebro desempenham um papel crucial na interpretação e na resposta às emoções. Danos a essas áreas podem levar a disfunções emocionais, como a incapacidade de sentir empatia ou de tomar decisões racionais.

A pesquisa de Damásio também destacou a interconexão entre emoção e cognição. Ele argumenta que a separação tradicional entre razão e emoção é artificial e que as emoções desempenham um papel vital na tomada de decisões racionais. A emoção fornece informações valiosas que podem aprimorar o processo de raciocínio.

A neurociência tem desempenhado um papel crucial em desvendar os mistérios das emoções humanas e como elas moldam a experiência de vida.

Aproxima da educação, os conhecimentos neurocientíficos na medida em que se conhece que um conceito novo, uma aprendizagem nova, que estimulam os circuitos neuronais. O cérebro utiliza mecanismos diversos para selecionar uma informação. Ele prioriza, ou seja, passa a ser alvo de sua atenção, o que faz sentido para o indivíduo.

O sucesso ou insucesso escolar do aluno de certa forma, depende em grande parte de estratégias pedagógicas utilizadas em sala de aula.

3 PLASTICIDADE CEREBRAL E A APRENDIZAGEM

Na década de 90 por meio de estudos, evidenciou-se segundo Henze (2023 *in* Codea; Relvas, 2023) novas descobertas relacionadas a plasticidade cerebral. Por mais de 100 anos afirmou-se que “o cérebro permanecia constante estruturalmente em adultos e que novos neurônios não eram adicionados ao cérebro de um mamífero adulto” (p.50).

Tem-se por meio das autoras que as conexões que envolvem os neurônios resultam da estimulação do ambiente externo ou do próprio organismo “(...) por meio deles as funções básicas do organismo são possibilitadas” (p.50) tendo como consequência a mobilidade e a comunicação. Assim, as respostas são dadas a cada novo estímulo pela rede neural que se reorganiza constantemente.

A plasticidade cerebral se apresenta por meio de três categorias segundo os estudos de Isquierdo (2004):

a) Estrutural: refere-se às mudanças na organização da estrutura do cérebro ou seja, a formação de novas sinapses que são as conexões estabelecidas entre os neurônios e a modificação dos neurônios já existentes, ocorrendo em menor escala ao longo da vida adulta;

b) Sináptica: capacidade que o cérebro possui de modificar a eficiência das sinapses existentes. Essencial para a memória e aprendizagem;

c) Funcional: capacidade que o cérebro possui para se reorganizar e recuperar as funções cognitivas perdidas seja em decorrência de doença ou lesão.

A plasticidade sináptica é um fenômeno do campo da neurociência que desempenha um papel indispensável na adaptação e aprendizado do cérebro. Diz respeito a capacidade das sinapses, as conexões entre os neurônios de se modificar como resposta a estímulos e experiências. Essa plasticidade pode ocorrer por meio de dois mecanismos:

(...) o potencial de longa duração (LTP) e a depressão de longa duração (LDP). O LTP refere-se a uma melhoria de duração na transmissão sináptica (...) acredita-se que a memória, o aprendizado e a cognição são modulados por este mecanismo. O LTP caracteriza-se por um aumento na liberação do neurotransmissor, melhorando a capacidade dos neurônios de se comunicarem entre si. O LDP é a diminuição na liberação de neurotransmissores (Henze, 2023 *in* Codea; Relvas, 2023, p. 51).

De acordo aos estudos de Relvas (2017), todos os indivíduos tem capacidades para aprenderem, diferenciando o entendimento de acordo as limitações e especificidades de cada um. Por isto, a observação deve ser praticada antes de uma intervenção das estruturas que compõem os fatores da aprendizagem.

Conhecimentos sobre a neurociência favorecem ao professor o entendimento sobre a arquitetura do cérebro típico e também de funcionamentos cerebrais atípicos, desta forma, o aprendizado pode tornar-se mais significativo aos educandos, pois a forma de ensinar estará adaptada a sua forma de aprender.

Relvas (2019) ainda ressalta em seu texto que o educador deve estar preparado para prática diversificada, uma vez que não classe homogênea, alinhando e ajustando atividades de acordo aos estágios de desenvolvimento, estimulando ao máximo as potencialidades dos alunos, seus interesses e aptidões.

Tem-se que o aprender na perspectiva de Codea (2019) é um processo adaptativo construído por cada indivíduo. O conhecimento tem passado por mudanças de como é apresentado aos alunos e atualmente, passou a ser volátil, mutável e incerto. Vive-se na escola também a era digital e concordando com Cortella (2014)

estas diferentes gerações e afetam o ambiente de ensino em seus entendimentos sobre o aprender a partir de perspectivas muito impactantes.

Para Oliveira (2011), a exploração do cérebro humano, não é tarefa para um campo limitado da ciência. As neurociências reúnem distintas áreas do conhecimento no estudo do cérebro humano, procurando compreender como se dá o processo educativo em busca novos aprendizados.

Os autores Oliveira *et al.* (2019) trazem que com os avanços na neurociência, foi possível um maior esclarecimento sobre as funções corticais superiores envolvidas no processo de aprendizagem normal e dos problemas de aprendizagem, sendo que esse entendimento traz aos envolvidos com acompanhamento do desenvolvimento infantil um conhecimento mais profundo do funcionamento de importantes estruturas cerebrais que estão ligadas a atenção, memória, cognição entre outras.

Constante exposição ao estresse, por exemplo, tem como consequência menos sinapses devido a mudança na morfologia e diminuição dos dendritos. Isto ocorre, segundo Henze (2023 *in* Codea; Relvas, 2023) na área responsável pela memória denominada hipocampo. Assim, a plasticidade é também o reflexo da consolidação de memórias.

Este processo de plasticidade não é igual durante toda a vida afirma Henze (2023 *in* Codea; Relvas, 2023) onde há períodos críticos em que o cérebro é mais plástico e propenso às transformações provenientes do meio externo. Após a maturidade a capacidade plástica se modifica e diminui.

Importante lembrar que o aprender está diretamente relacionado ao cérebro. Assim, a qualidade do que é aprendido tem uma ligação com a emocionalidade, afirma Panasco (2023 *in* Codea; Relvas, 2023). “Cada vez que um aprendiz expressa seu estado emocional, ou se emociona em seus percursos de aprendizagem, ele estabelece um elo que envolve circuitos neurais importantes para a aquisição do conteúdo a ser aprendido” (p.88).

O autores mais clássicos que estudaram a aprendizagem foram Piaget e Vygotsky. Para Piaget (*apud* Souza Filho, 2008) o foco está na ideia de equilíbrio e desequilíbrio, onde:

O sistema do ser humano buscará a volta ao equilíbrio quando haja uma situação desequilibrante (...) quando uma pessoa entra em contato com um novo conhecimento, há naquele momento um desequilíbrio, e surge a necessidade de voltar ao equilíbrio (p.45).

Para Vygotsky (*apud* Souza Filho, 2008) a cultura é determinante na maneira de pensar e a “maior contribuição de Vygotsky para os estudos da mente foi a concepção de que os conceitos que dão sentido aos objetos e desencadeiam os processos mentais são plurais e representam sujeitos sociais” (2011, p.228).

As funções atribuídas por Vygotsky estão presentes nas crianças em processo de maturação, continuam nos adultos enquanto viverem, pela capacidade que tem o indivíduo de continuar aprendendo durante toda a vida, que atualmente, a neurociência define como capacidade plástica ou neuroplasticidade ou ainda, plasticidade cerebral.

“A capacidade de adaptação do sistema nervoso, especialmente dos neurônios, às mudanças nas condições do ambiente que ocorre no dia a dia dos indivíduos, chama-se neuroplasticidade” (Lent, 2010, p.149 *in* Silva, 2019, p.149).

Para a neurociências, a aprendizagem ancora os aspectos cognitivos, psicológicos, biológicos e culturais, afirmando que o aprendizado sem envolvimento emocional não se estabelece. “Aprender não é somente memorizar o conteúdo, afirma Panasco” (2023 *in* Codea; Relvas, 2023). Aprender está vinculado a motivação, emoção, também com um sono saudável e até a alimentação.

Segundo Relvas (2019) o aprendizado é um processo dinâmico e complexo e que resulta em modificações funcionais e estruturais do Sistema Nervoso Central. De acordo com seus estudos, a aprendizagem ocorre por meio de uma interação entre o sujeito que aprende, o objeto de conhecimento e o contexto em que essa aprendizagem ocorre.

Ainda com Relvas (2019) o sujeito que aprende possui características individuais, como as suas capacidades cognitivas, emocionais e sociais, que influenciam a forma como ele assimila e interpreta o conhecimento. Além disso, o sujeito é ativo no processo de aprendizagem, estabelecendo relações com o objeto de conhecimento e refletindo sobre as informações recebidas. O objeto de conhecimento, por sua vez, é representado pelos conteúdos a serem aprendidos, que podem ser tanto conceitos teóricos quanto competências práticas. Esse objeto é apresentado ao sujeito por meio de diferentes estratégias de ensino, como aulas expositivas, exercícios práticos, debates, entre outras. É importante que essas estratégias sejam selecionadas de acordo com as características do sujeito e do contexto em que a aprendizagem ocorre.

Estas redes neurais a que se refere a neurociência, auxiliam na compreensão de como ocorre a aprendizagem e os professores, conhecedores destes conhecimentos, conseguirão planejar suas atividades de forma que envolvam o aluno emocionalmente.

3.1 As Funções Executivas na Aprendizagem

A Dra. Adele Diamond é uma pesquisadora renomada no campo das funções executivas, especialmente em relação ao desenvolvimento cognitivo em crianças. Ela tem contribuído significativamente para a compreensão desses processos cognitivos.

As funções executivas são responsáveis por direcionar e gerenciar as habilidades cognitivas e regular as emoções. Acredita-se que as funções executivas incluam o controle da impulsividade, a habilidade para iniciar uma ação, para manter a atenção, e a persistência.

De acordo com Oliveira e Lent (2010), o funcionamento executivo está associado a teoria da mente, desempenhando relevante função tanto no desenvolvimento cognitivo quanto socioemocional.

As funções executivas impactam no comportamento e qualidade de vida do indivíduo, no desempenho e adaptação (Cantiere, 2018). Assim, por meio das habilidades relacionadas às funções executivas, o aluno concluirá a tarefa iniciada mesmo que o ambiente não seja favorecedor, podendo realizar tarefas simultâneas e conter impulsos (Costa *et al.*, 2016).

As funções executivas são um conjunto de processos cognitivos superiores que ajudam na autorregulação do pensamento, emoções e comportamento. Elas desempenham um papel importante na aprendizagem, pois permitem que os indivíduos organizem informações, tomem decisões, planejem e alcancem metas.

As dimensões das funções executivas básicas estão associadas ao desenvolvimento de habilidades de alta ordem, como raciocínio, planejamento e solução de problemas. Assim, o funcionamento executivo segundo Correa (2019 *in* Silva, 2019), depende de interação das habilidades que o compõem, informados abaixo:

a) Controle inibitório: Segundo Diamond (2013), esta dimensão diz respeito a como lidar com as distrações, resistência do impulso. Dificuldades com o controle inibitório, trazem prejuízo no aspecto socioeducacional.

b) Flexibilidade cognitiva: Esta flexibilidade diz respeito a capacidade de adaptação às mudanças, encontrar novas soluções e lidar com situações novas.

c) Memória de trabalho: Aqui ocorre o controle cognitivo de informações, ou seja, o armazenamento temporário para a realização de atividades.

d) Planejamento e Organização: Diz respeito a habilidade de “priorizar, classificar, ordenar e selecionar instrumentos, materiais, estratégias ou informações para a realização de uma tarefa” (Meltezer; Krisshnam, 2007 *in* Silva 2019, p.56).

e) Automonitoramento: Diz respeito a avaliar o próprio desempenho e resultados de sua ação;

Diamond (2013) ainda acrescenta :

f) Inibição: A capacidade de controlar impulsos, resistir à distração e manter o foco na tarefa em questão. Isso envolve a capacidade de inibir respostas automáticas e tomar decisões conscientes;

g) **Atenção** Sustentada: A habilidade de manter o foco em uma tarefa ou atividade por um período prolongado, mesmo quando há distrações presente;

h) Empatia e Habilidades Sociais: A empatia e as habilidades sociais também podem ser consideradas funções executivas em um sentido mais amplo, pois envolvem a regulação emocional, a compreensão das emoções dos outros e a tomada de decisões sociais apropriadas.

Lent (2010) argumenta as conexões neurais do cérebro são envolvidas por um processo complexo de modificações. Ele enfatiza que a plasticidade cerebral, a capacidade do cérebro de se adaptar e mudar ao longo do tempo, é fundamental para o aprender.

Essa plasticidade pode ocorrer através de diversas formas, incluindo a formação de novas sinapses, o fortalecimento das conexões existentes (potenciação sináptica) e até mesmo a criação de novos neurônios em algumas regiões do cérebro.

O desenvolvimento das funções executivas quando mediados pelo diálogo e pelas experiências entre os aprendizes, propicia a construção de aprendizagens dinâmicas e inclusivas bem como um currículo que dê espaço para as funções executivas por meio do autoconhecimento.

Em se tratando da aprendizagem,

O processamento das informações depende da integração de diversas habilidades cognitivas como a atenção. Ela permite realizar a seleção de estímulos do ambiente e dá prioridade ao processamento da informação. (...) As habilidades da atenção podem ser classificadas como seletiva, alternada,

sustentada, concentrada e dividida e tem a característica de um processo dinâmico que organiza os estímulos e as informações que chegam ao cérebro por meio dos sentidos em diversos processos mentais (Lima, 2005 *et al.*, in Silva, 2019, p. 78).

O contexto em que a aprendizagem acontece também desempenha um papel fundamental no processo. Esse contexto inclui o ambiente físico, como a sala de aula, mas também aspectos sociais, culturais e institucionais. A relação entre o sujeito, o objeto de conhecimento e o contexto é dinâmica e influencia tanto a aprendizagem como também o ensino.

Para Marta Relvas, a aprendizagem ocorre por meio da interação entre o sujeito, o objeto de conhecimento e o contexto, sendo que todas essas dimensões têm um papel importante no processo.

As funções executivas desempenham um papel crítico na aprendizagem, pois ajudam os alunos a se concentrarem, planejarem suas atividades de estudo, auxiliam na resolução de problemas como também auxiliam na adaptação de diferentes situações de aprendizado. O desenvolvimento adequado das funções executivas é importante para o sucesso acadêmico e para a vida em geral. Portanto, estratégias de ensino que promovam o desenvolvimento das funções executivas podem ser benéficas para os alunos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir de leituras diversas realizadas, foi possível saber como o cérebro funciona e desenvolve, o que é imprescindível para entender os mecanismos que envolvem o processo de ensino e aprendizagem.

Por meio dessa integração, foi possível compreender melhor como os cérebros dos estudantes funcionam e, conseqüentemente, ao fazerem o planejamento os professores consigam propor recursos e atividades pedagógicas mais eficazes e personalizadas.

O conhecimento sobre o funcionamento do cérebro também pode auxiliar na promoção de um ambiente educacional mais saudável, proporcionando um melhor desenvolvimento social e emocional dos alunos, respondendo a problemática levantada e objetivo proposto.

A neurociência não propõe nenhum método de ensino, mas por meio de seus estudos, é possível compreender como diferentes fatores, como o ambiente, o

estresse e a motivação, afetam o aprendizado. Com esse entendimento, os educadores podem adotar estratégias de ensino mais eficazes, adaptando o currículo e a abordagem pedagógica para favorecer o engajamento e o sucesso dos alunos.

REFERÊNCIAS

- CANTIERE, Carla Nunes. **Intervenção em Funções Executivas em alunos dos três anos iniciais do ensino fundamental e sua relação com o desempenho cognitivo e perfil comportamental**. Tese. 139f. (Doutora em Distúrbios do Desenvolvimento). São Paulo: Mackenzie, 2018.
- CODEA, A. **Aprendizagem influenciada**. *Psique*, no 163, 2019b
- CODEA, A.; RELVAS, Marta. **Neurociência pedagógica: ciência do cérebro aplicada a aprendizagem escolar**. Rio de Janeiro: Wak Editora, 2023.
- CORTELLA, M. S. **Educação, Escola e Docência: novos tempos, novas atitudes**. São Paulo: Cortez, 2014
- COSENZA, R. M.; GUERRA, L.B. **Neurociência e educação: como o cérebro aprende**. Porto Alegre: Artmed Editora, 2011.
- COSTA, Joana Simões de Melo *et al.* **Funções Executivas e desenvolvimento infantil: habilidades necessárias para a autonomia**. São Paulo: Fundação Maria Cecília Souto Vidigal, 2016.
- DAMÁSIO, A. **O erro de Descartes- Emoção, Razão e o Cérebro Humano**. São Paulo: Companhia das Letras, 2014
- IZQUIERDO, Ivan. **Questões sobre memória São Leopoldo**: Unisinos, 2004
- KOLB, B. MOHAMED, A. A busca dos fatores subjacentes a plasticidade do cérebro normal e danificado. **Revista Transtornos da C.** 2010
- LENT, R. **Cem bilhões de neurônios?** Conceitos fundamentais de neurociência, 2.ed. São Paulo: Editora Atheneus, 2010.
- RELVAS, M. P. **Neurociência na prática pedagógica**. Rio de Janeiro: Wak, 2012
- RELVAS, M. P. **Cérebro: contextos, nuances e possibilidades**. Rio de Janeiro: Wak Editora, 2019.
- SILVA, C.D. **Neurociência e Carreira Docente**. Rio de Janeiro: Wak Editora, 2019.
- SOUZA FILHO, M.L. Relações entre aprendizagem e desenvolvimento em Piaget e em Vygotsky; dicotomia ou compatibilidade? **Rev. Diálogo. Educação**; Curitiba, v.8, n.23, p.265-275, jan;abr, 2008

A EDUCAÇÃO ME FEZ VENCER O RACISMO: UMA CONTRIBUIÇÃO DE UM AFRICANO RESIDENTE EM SÃO PAULO

EDUCATION MADE ME WIN RACISM: A CONTRIBUTION FROM AN AFRICAN RESIDENT IN SÃO PAULO

Francisco José Barbosa[†]

RESUMO

O presente artigo, objetivou em alustrar a percepção de um imigrante africano nascido em Angola que reside em São Paulo/Brasil, sobre as inferências étnico-raciais que tem enfrentado no seu cotidiano por mais de 20 anos morando no Brasil. Angola foi colonizado por Portugal, e não sendo o bastante as agruras do sofrimento da colonização, após a sua independência desencadeou-se uma guerra civil por quase 30 anos, gerando uma destruição física e moral no seu país. Essa guerra proporcionou um grande êxodo para diversos países, e o Brasil, foi um dos tais a receber esses imigrantes, sendo diversos os motivos para justificar a sua saída. A metodologia usada nesse trabalho de campo foi a qualitativa com uma abordagem de estudo de caso. Esse trabalho retratou a história do Prof. Dr. Elias Justino Bartolomeu Binja, que veio para o Brasil com o intuito de estudar, e suportando as dificuldades cotidianas por ser negro e africano, concluiu as suas formações acadêmicas, chegando a ter o título de Doutor. Desse modo, essa pesquisa tenta exaltar o legado de resistência que esse migrante demonstra ao superar todas as adversidades longe da sua pátria, em prol de um objetivo, que é buscar a sua formação acadêmica.

Palavras-chave: africano; negro; racismo; educação.

1 INTRODUÇÃO

Conhecer a história de diversos angolanos, que estão situados na região de São Paulo, é um fascínio, devido ao grande legado de força e superação, que a comunidade angolana em São Paulo, tem demonstrado frente as adversidades cotidianas, pois, acredita-se que não deva ser fácil morar em um lugar que não faça parte da sua origem. A adaptação a nova terra, deva ser um dos primeiros obstáculos a ser conquistado por um cidadão quando decide residir em outro país, e para constatar tal afirmação, diversas pesquisas acadêmicas têm abordado cotidianamente sobre os sérios problemas do racismo estrutural no Brasil.

De acordo com o que foi exposto, esse artigo ressalta a seguinte indagação:

Qual é a percepção de um imigrante africano nascido em Angola que reside em São Paulo, sobre as inferências étnico-raciais que tem enfrentado no seu cotidiano por mais de 20 anos morando no Brasil? E como objetivo ilustrar a convicção de um

* Pós-Doutor em Sociologia pela Universidade Federal de Sergipe (UFS). E-mail lenacisco@hotmail.com

cidadão africano em resistir as adversidades raciais. Acredita-se que esse trabalho científico contribui em abordar o problema do racismo estrutural e especificamente a percepção desse cidadão africano, que por força da ineficiência da estrutura educacional do seu país, como consequência da guerra colonial e civil, veio estudar e conseqüentemente residir em São Paulo/Brasil, honra a memória da sua ancestralidade pela prática da sua resistência em prol do seu objetivo.

2 O LEGADO DE SUPERAÇÃO DE UM ACADÊMICO AFRICANO

Usualmente quando se examina os escritos coloniais, se depara com mais frequência sobre o fenômeno da transformação colonial, com um viés que privilegia uma percepção em favor da metrópole, com uma abordagem que deixa em destaque o papel quase sempre crucial da influência dos fatores externos para uma modificação do cotidiano e que faça sentido para perspectivas de transformações sociais.

A percepção do que acontece sobre fatores internos que estão totalmente imbricados nas estruturas sociais, como a não aceitação da dominação e conseqüentemente exploração da cultura europeia sobre a africana, com destaques para a resistência da destruição dos valores sociais e culturais dos povos tradicionais em prol dos ideais coloniais, não se tem o mesmo destaque, ou seja, é pouco relevante essa discussão pela percepção do dominador. Vale ressaltar que esse sistema político foi estruturado na perspectiva e percepção jurídica e administrativa dos ideais europeus (Portugal) no caso em questão.

Todos os custos pelo empreendimento colonial, foi extremamente lucrativo para as metrópoles, fator esse que gerou o aumento da dependência econômica, e conseqüentemente a degradação e aumentando das incompatibilidades sociais vigentes entre os próprios povos nativos, sendo que:

A sociedade colonizada africana é o produto de uma dupla história. Essas sociedades, tão estáveis, tão imóveis em aparência, resultaram todas, ou quase todas, da combinação variada de povos diversos que a história confrontou, misturou, sobrepôs – que colocou em presença formas sociais homogêneas e a outra, largamente condicionada pela dominação europeia que colocou em contato formas sociais radicalmente heterogêneas (Balandier, 1993, p.110).

Dessa forma, os diversos grupos étnicos que tinham suas origens nas suas peculiaridades tradicionais, se tornaram angolanas por não terem opção, devido as armas do colonizador (português), sendo um marco totalmente negativo para as raízes de suas identidades, gerando diversos conflitos internos no cotidiano das suas

regiões, com diversas consequências no campo das estruturas emocionais. Mesmo com o fim da colonização, Angola se deparou com uma extensa guerra civil, abalando consideravelmente suas estruturas físicas e perspectivas de um mundo melhor e mais humanizado.

Por meio do aparato financeiro e militar que estaria à disposição, Bittencourt (1999, p.138) tem abordado que com “o intuito de ter o poder e o direito de controlar o país, os movimentos de libertação guerrearam entre si, e os grupos que lutavam pela liderança sabiam que tinham que começar o controle, principalmente, pela capital Luanda”.

Em decorrência dessa guerra civil, houve uma grande migração de cidadãos angolanos, pois, várias foram as dificuldades que assolaram o país, cito o exemplo da Educação, fator esse que, forçou a saída de vários jovens a procurarem uma formação em outros países, e o Brasil foi um dos tais.

Entre tantos angolanos que chegaram ao Brasil, e em São Paulo especificamente, destaco nesse artigo o Prof. Dr. Elias Justino Bartolomeu Binja, que deixou o seu país, para adquirir uma formação acadêmica e profissional e chegou a ter o título de Doutor em Educação, Arte e História da Cultura pela Universidade Presbiteriana Mackenzie, e também pelo exemplo de dedicação, na arte de resistir as adversidades étnico raciais durante os mais de vinte anos que reside no Brasil, pelo fato de ser negro e africano. Em uma entrevista, foi perguntado ao Dr. Elias, como ele fez para chegar ao Brasil e como foi a sua adaptação? Ele respondeu:

-A minha vinda foi viabilizada por uma bolsa de estudo oferecida por uma instituição de ensino teológico no Paraná – PR, na cidade de Altônia. As dificuldades foram e são inevitáveis, começando pelo choque cultural; depois, adequação as exigências do sistema educacional e, culminando com dificuldades relacionais com o ‘diferente’. A adaptação é um processo longo que teve início e ainda está em curso, considerando que o tempo de vida no Brasil não me faz um brasileiro nato. O tempo só me aproxima cada vez mais, mas não me torna um ‘brasileiro’. As raízes culturais e identitárias que trago do meu país, põe-me em negociação constante com a brasilidade, no processo de aproximação em ser um brasileiro assimilado e não nato. Por isso ainda estou em adaptação.

Essa resposta demonstra que, por mais que se tenta se adaptar em outras regiões, isso o torna apenas um assimilado, portanto, esse motivo já é o suficiente para reduzir o estrangeiro a categoria de inferior, e não como simplesmente diferente

da nacionalidade, e essa não aceitação social pode gerar algumas motivações xenofóbicas nacionalistas ou bairristas, fato esse que é danoso para a sociedade em geral, deixando perceptível que há uma exclusão evidente em não facilitar a adaptação do outro, e principalmente ser for negro e africano na sociedade, proporcionando dessa forma, uma crise de identidade, sendo abordado por Siqueira da seguinte maneira:

A identidade, seja ela social, pessoal ou cultural, é sempre uma relação social construída com outros, jamais algo ou alguma coisa com a qual nascemos ou herdamos através de nossos genes, ela é definida historicamente e não biologicamente, portanto, a noção de identidade implica em algum tipo de montagem social e simbólica. Nesse sentido, reiteramos a ideia de que o homem é sempre um ser social em construção; um ser social em constante devir ou vir a ser; ele é sempre uma possibilidade dentre muitas que coabitam nesse mundo (2000, p. 103).

Muitas vezes, se constrói a identidade ocultando uma determinada vinculação, pois, é humilhante e vergonhoso ser identificado negativamente e simplesmente por ser de outra região, religião, cor etc. Ao ocultar a sua essência em detrimento das percepções de outros, possivelmente, possa-se colocar sem questão o fato do pertencimento, pois, começa-se a se questionar se valeu apenas estar no convívio de outros grupos sociais e se não seria melhor voltar para o convívio dos seus.

Quando foi perguntado se no decorrer desses anos que reside no Brasil, houve alguns problemas étnico-raciais? Como foi sua experiência?

-As questões raciais no Brasil são estruturais. Há um sistema subversivo no sistema de ser brasileiro que instiga a discriminação étnico-racial a despeito da lei. Se no imaginário coletivo brasileiro criou-se o ideário de que a cultura superior é a europeia, parece lógico que cada um busque se afirmar a partir dela. Quanto mais próximo a pessoa se sente da cultura superior, melhor para sua autoestima; o contrário é verdade, quanto mais distante, pior para sua estima. No início, pareceu-me estranho ouvir os colegas se vangloriarem de suas origens europeias, em detrimento da minha origem africana. Ver os colegas negros resignados com isso causava-me um mal-estar significativo. Mas não aceitei o confinamento à inferioridade que me estava 'destinada'. Tive que lutar contra as forças que insistiam em me inferiorizar nas aulas, nas provas, nas relações e nos convívios fora da escola. Hoje compreendo que o racismo e a discriminação são sistêmicos, vitimizando uma parcela significativa dos brasileiros. As experiências e os problemas étnico-raciais que tive, foram mais intensos em alguns lugares como Paraná, Santa Catarina e São Paulo, e

menos intensas no Rio de Janeiro, Fortaleza e Bahia. Mas em todos os lugares passei pelo mesmo problema ao perceberem que não sou brasileiro, e sim africano.

Ao deparar-se com essa triste declaração, acredita-se que os diversos níveis de ensino da Educação, através dos professores, tem uma grande responsabilidade nas mãos em tentar mudar a história desses cotidianos sociais, e isto começa quando aborda-se temáticas étnico-raciais em suas respectivas salas de aulas, dessa forma, será possível aumentar a probabilidade dos estudantes em diversas regiões desse país, a despertar uma conscientização capaz de transformar a sua realidade, e para que isso aconteça será necessário deixar evidente que há relações veladas nas sociedades, e isso proporciona a perpetuação de injustiças, discriminações e preconceitos, pois:

No campo da inclusão social, sem negar as existências de muitos outros grupos humanos que sofrem os processos de exclusão social, os africanos e seus descendentes, são exemplos de grupos que, historicamente, foram alvo de discriminação e preconceitos que acabaram por negar-lhes muitos dos direitos que asseguram a igualdade de condições e de oportunidades para a construção de uma vida digna (Programa Ética e Cidadania, 2007, p. 06).

Quando se descobre que conhecer experiências humanas, ajudam a superar as barreiras socioeconômicas e culturais que limitam a vida de uma parte considerável da população, começa-se a ter a percepção do outro como alguém que pode me completar, e pelo fato do outro ter hábitos diferentes, não o torna um cidadão desprezível, muito pelo contrário, a reciprocidade nas relações sociais é benéfica para todos.

Para finalizar, foi lhe perguntado se sente seguro no Brasil por ser uma pessoa negra? Ele respondeu da seguinte maneira:

- Claro que sim. A minha segurança está na legislação, que apesar do desrespeito que ela sofre todos os dias, no público ou no privado, as pessoas conservam certo respeito a ela. A força da lei tornou crime inafiançável, o racismo e o brasileiro sabe disso. É a força da lei que tornou subversivo, sutil, sorrateiro o racismo. As pessoas têm medo de assumir que são racistas, ou que discriminam o diferente, por isso, usam a sutileza, a surdina para expressarem os seus sentimentos. De vez em quando, é inevitável, sobretudo quando a pessoa está irada por alguma coisa, as expressões que se ocultam veem no primeiro plano, tais como: 'seu negro!', ou, 'seu favelado!', ou, 'seu macaco!' e assim por diante. A despeito disso, amparado pela lei

temida por muitos brasileiros, sinto-me seguro onde estou no Brasil, e em São Paulo especificamente.

Entende-se que esse processo de formação acadêmica atual, tem favorecido a permanência desse ensino defasado e superficial sobre a História da África e seus legados na formação social do Brasil, isso tem contribuído para a ignorância social e ascensão nas bases das escolas brasileiras sobre a visão eurocêntrica sobre os ‘grandes fatos’ e ‘heróis brancos’. Vale destacar que o não conhecimento da história africana pelo viés dos próprios africanos na educação básica e conseqüentemente, os levam a esquecer de preciosos valores herdados de seu ancestrais, e isso gera terríveis conseqüências em sua formação social e moral, dessa forma:

As indagações principais dos professores em sua formação inicial estão voltadas para a crítica a lógica de estruturação dos cursos que se encontram umbilicalmente voltados para a Europa. Neste sentido, quando o docente adentra nos estudos da história africana surge um horizonte de revisão, pois se evidencia para ele a visão dos cursos de história padronizada na centralização da Europa a qual se apoia no desconhecimento de outras experiências históricas (Borges, 2011, p. 02).

De acordo com Janz (2014), a lei 10.639/03 está decidida a desfazer a concepção simplista que se tem da historiografia africana e seus descendentes, cooperando para uma maior base estrutural da AFROCENTRICIDADE, sendo que, seria exatamente o inverso como se designa o eurocentrismo (Europa no centro), revelando, circunstâncias significativos e surpreendentes para a história afro-brasileira. Esse termo de acordo com Nascimento (2009) tem por objetivo a indagação se os arquétipos idealizados pela comunidade europeia, estabelecem crenças ou aprendizados a respeito de povos e culturas africanas e diaspóricas, de sua filosofia e experiência de vida que permeiam a base dos saberes cotidianos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Obviamente, sua cor e status como ‘Atro e Africano’ ainda é evidente. Os ‘negros’ estão em desvantagem nas conquistas mais elevadas das estruturas econômicas sociais em relação aos ‘brancos”, entretanto, esta percentagem infelizmente está a invadir as escolas e os padrões educativos, o que significa que o ensino europeu da cultura ‘branca’ prevalece nas suas práticas sobre os ‘negros’.

A valorização das conquistas europeias sempre prevaleceu no ensino escolar e na formação de professores, elevando sempre a figura do “branco” como “herói”, o construtor do país no seu ambiente social, cultural, político e económico. Contudo,

minorias como negros, meninas, escravos e indígenas foram as principais responsáveis pela construção do Brasil como país.

Todo esse pensamento ideológico também estará diluído na prática do profissional da educação, pois esta é a principal ferramenta de ensino-aprendizagem dos alunos. O seu ensino deve continuar e ser modificado no sentido de ensinar a história africana e a sua herança na sociedade. Dessa forma, pessoas como a do Prof. Dr. Elias Justino Bartolomeu Binja, que é negro, africano, resistente ao descaso social e vencedor, muito nos honra com o seu legado de superação frente ao racismo cotidiano e por demonstrar que a força da Educação é responsável para transformar vidas em todos os sentidos.

REFERÊNCIAS

BALANDIER, Georges. **A noção de situação colonial**. Trad. Nicolás Nyimi Campanário. In: Cadernos de campo. Departamento de Antropologia. Revista de Pós-Graduação. São Paulo: Unesp, 1993.

BITTENCOURT, Marcelo. **Dos jornais às armas: trajetórias da contestação angolana**. 1 ed. Lisboa: Vega, 1999.

BORGES, Jorgeval Andrade; TOURINHO, Maria Antonieta Campos. **Formação de professores para História da África: problemas relativos ao eurocentrismo e Filosofia da História**. Anais do XXVI Simpósio Nacional de História – ANPUH • São Paulo, julho 2011. Disponível em <http://www.snh2011.anpuh.org/resources/anais/14/1300892153_ARQUIVO_Artigo-ANPHU20011.pdf>. Acesso em 10 de setembro de 2023.

JANZ, Rubia Caroline. **Dez anos da lei 10.639/03: o que mudou nos livros didáticos de História? – Uma proposta de análise**. Anais do XV Encontro Estadual de História “1964-2014: Memórias, Testemunhos e Estado”, 11 a 14 de agosto de 2014, UFSC, Florianópolis. Disponível em <http://www.encontro2014.sc.anpuh.org/resources/anais/31/1405545780_ARQUIVO_trabalhocompleto_RubiaCarolineJanz.pdf>. Acesso em 10 de setembro de 2023.

PROGRAMA ÉTICA E CIDADANIA: **Construindo valores na escola e na sociedade: relações étnico-raciais e de gênero/organização FAFE-Fundação Apoio à Faculdade de Educação (USP), equipe de elaboração Ulisses F. Araújo; et al.** Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2007.

SIQUEIRA, Euler David. **Antropologia: uma introdução**. São Paulo: Editora Livro Virtual, 2000.

O ENSINO DE LITERATURA NO ENSINO MÉDIO E O COMBATE À VISÃO HISTÓRICA DA LITERATURA

TEACHING LITERATURE IN HIGH SCHOOL AND COMBATING THE HISTORICAL VIEW OF LITERATURE

Josele da Rocha Monteiro[‡]

RESUMO

Partindo da relevância da Literatura no Ensino Médio e da necessidade de formar leitores competentes, capazes de desenvolver reflexões e ações no contexto em que estão inseridos com autonomia e identificando o prazer no texto literário é que surgiu a inquietação em desenvolver o presente artigo. Neste sentido, este artigo poderá servir como instrumento para repensar a práxis de literatura que por vezes encontra-se tão engessada e desinteressante ao público discente. Assim, consequência da análise que se desvela, clara está a necessidade urgente de revisão do planejamento pedagógico por parte dos docentes. Para fundamentar essa proposta metodológica, este artigo seguiu um trajeto que buscou examinar as relações entre a literatura e a escola, tendo em vista o aluno-leitor como foco principal do processo de ensino-aprendizagem. Por fim, concluiu-se que muito mais do que trabalhar textos diferenciados em sala de aula - já que todos estão inseridos em uma cultura letrada - há necessidade de se proporcionar aos alunos, especialmente os do Ensino Médio, haja vista sua formação para o chamado 'Projeto de Vida' uma proposta de vivência literária.

Palavras-chave: literatura; ensino; leitura.

INTRODUÇÃO

A literatura é uma ferramenta fundamental para o processo de aprendizagem. Neste sentido, à luz dos Parâmetros Curriculares Nacionais e as Orientações Curriculares para o Ensino Médio (2021), percebe-se que o professor precisa repensar suas práticas de ensino de literatura e leitura literária, com intuito de estimular a capacidade do aluno do Ensino Médio ter o discernimento sobre o conhecimento de maneira autônoma.

Um olhar mais atento para a sala de aula das Escolas de Ensino Médio revela o desinteresse dos alunos pela disciplina de Literatura e via de consequência pela leitura literária e as propostas de aulas da referida disciplina. Cabe aos professores à luz da Teoria Literária e estudos de análise da contemporaneidade abandonar práticas

[‡] PHD em Ciências da Educação pela Faculdade Interamericana de Ciências Sociais – FICS. E-mail: joselemonteiro@gmail.com

que desconsiderem a força viva do texto literário e se prendem às metodologias que privilegiem a mera memorização.

Assim é de responsabilidade a tais profissionais da educação uma busca constante por inovação e emprego de novas metodologias de ensino que permitam de fato que o aluno seja o centro do processo de ensino e da aprendizagem, possibilitando desta forma, o esperado 'protagonismo' tão almejado pela legislação vigente em relação ao Ensino Médio Brasileiro (2021).

É perceptível no âmbito escolar constatar que a disciplina de literatura não é tão atrativa ou interessante, pois as estratégias de ensino empregadas revelam um conteúdo exaustivo, uma didática que privilegia a memorização de nomes de autores, datas, características de movimentos literários, contextos unicamente históricos que muitas vezes são irrelevantes para o contexto da aprendizagem literária.

Neste sentido, mais uma vez é necessária uma revisão de postura que esteja mais atenta as reais necessidades para um ensino eficaz de literatura no Ensino Médio, permitindo não apenas a formação de jovens leitores, mas cidadãos críticos capazes de se posicionar e tomar decisões.

A partir dessas afirmativas cabem alguns questionamentos tais como: Afinal, de que maneira tem sido explorada a literatura em sala de aula no Ensino Médio e de que forma ela pode vir a ser utilizada como estratégia didática para o desenvolvimento da consciência crítica nos alunos? Tem sido construído um saber crítico típico do texto literário um conhecimento voltado para a experiência humana, ou tem sido relegado à disciplina de Literatura um papel secundário, onde há a prevalência formalista, e o pragmatismo das periodizações históricas e metodologias engessadas onde são analisados fragmentos de escassos textos literários dessas periodizações?

Este artigo propõe em uma reflexão de cunho provocativo que tem por finalidade responder à pergunta apresentada no formato de título: o que ocorre em termo de *práxis* dos docentes de literatura no Ensino Médio é de fato aula de literatura ou consiste na apresentação de um compilado a respeito de uma visão histórica da disciplina?

Esta provocação surge a partir das leituras feitas principalmente dos estudos de Regina Zilberman (2008), Marisa Lajolo (2010) e Antônio Cândido (2011) que dedicam seus estudos e produção acadêmica ao ensino da Leitura e Literatura.

No que se refere ao objetivo geral deste artigo, o mesmo buscar verificar por meio desses aportes teóricos se o que de fato é ensinado é a experiência literária ou

é apresentado aos alunos um panorama da história da literatura, dos movimentos e escolas literárias, seus autores, suas características mais emblemáticas e produções de forma fragmentada sem permitir aos alunos a oportunidade de vivenciar a experiência literária em si.

No tocante a estrutura da narrativa, o presente artigo foi estruturado em dois tópicos centrais, a saber. No primeiro tópico foi feita uma reflexão a respeito do que de fato se ensina hoje nas aulas de literatura: literatura em si ou a mera apresentação da história da literatura. Em seguida, no segundo tópico foi feita uma abordagem onde foi apresentada uma sugestão didática de como trabalhar os conteúdos de literatura em sala de aula e forma dela. Por fim, são apresentadas as considerações finais a respeito da questão posta e reforçadas algumas sugestões didáticas para que o ensino de literatura seja uma realidade atrativa e um instrumento de construção e compartilhamento de saber crítico.

1 ENSINAR LITERATURA OU HISTÓRIA DA LITERATURA: DOIS CAMINHOS QUE NÃO SE ENTRECruzAM

Para iniciar este estudo o poeta americano Ezra Pound destaca que: “o mau crítico se identifica facilmente quando começa por discutir o poeta e não o poema” (Pround, 2003, p. 09). Neste caso fazendo uso da analogia o mau professor de literatura é aquele que ao invés de falar da produção do autor, prende-se a vida ou estritamente a informações biográficas do mesmo.

Cabe aqui uma observação: a História seja ciência ou disciplina é de extrema relevância e urgência, principalmente para os dias atuais. O objetivo aqui é destacar que a literatura e o seu ensino não pode ser relegado à mera história da vida privada de autores ou a caracterização de movimentos literários.

Assim, bem descrevem Martina López Casanova e Adriana Fernández (2005):

Es importante aclarar que la convicción de que debería dejarse de lado una historia puramente cronologista y biografista no sólo en los ámbitos de los especialistas sino también en el educativo, no implica que haya que abandonar la perspectiva histórica em el abordaje de la literatura. Por el contrario, sostenemos que habría que replantearla como correlación sincrónica y diacrónica de un texto con otros y con el marco sociocultural. Esta conceptualización posibilitaría historizar cambios tanto de la literatura como de la significación de su escritura y lectura em mundos concretos, y reorientaría, como correlato, el trabajo en el aula (Casanova; Fernandez, 2005, p.13).

Neste sentido, ao abordar o poder da História e a poesia, Aristóteles destaca: “[...] a história relata as coisas que aconteceram, a poesia, tal como podiam ter acontecido” (2000, p.47).

Desta forma, percebe-se que a literatura tem o poder de despertar a essência, a profundidade humana e assim propiciar a verdadeira reflexão da realidade.

Contudo, a realidade de ensino de Literatura especificamente no Ensino Médio é um trabalho desafiador e que ainda não conseguiu alcançar os objetivos estabelecidos nos documentos oficiais da educação brasileira que é a de se integrar o chamado projeto de vida do estudante brasileiro. Neste sentido, muitos fatores carecem de análise, todavia, este trabalho aborda especificamente um ponto determinante que é a abordagem metodológica da literatura em sala.

Sob este prisma, a obra *Práticas de Ensino de Literatura* organizada por Artur Emilio Alarcon Vaz e outros autores (2017) mencionam que entre os desafios no ensino da literatura, podem ser destacados dois fatores: a leitura deficitária por parte do público discente que ainda não conseguiu introjetar a mesma em seu cotidiano, a não ser quando faça parte de uma solicitação da escola, bem como a abordagem dada pelos livros didáticos destinados ao ensino de literatura que insistem em uma abordagem historiográfica, tornando assim a percepção da literatura totalmente distorcida, visto que se cria uma falsa ideia que basta decorar nomes de autores, características de movimentos literários e datas de publicação de obras para se conhecer literatura.

Nesta mesma perspectiva Regina Zilberman (2008) já enfatizava que desde que a literatura ganhou ares educacionais por meio do processo de escolarização, houve o esvaziamento de seu conteúdo primordial que é o texto literário, visto que agora os atravessadores pedagógicos passam a ocupar o lugar da produção literária, a exemplo de apostilas, cópias de fragmentos de obras, contos e poemas.

Neste raciocínio, o ensino de literatura transmuta-se em meros marcos da história da produção literária e apontamentos de características de movimentos artísticos, retirando assim a motivação para que o estudante possa de fato acessar ao texto literário.

Seguindo nessa perspectiva “O livro didático é o maior bastião dessa perspectiva, tendo da história uma visão muito particular [...]” (Dalvi, 2013, p.101).

A mesma autora ao abordar os procedimentos em sala de aula destaca que alguns comportamentos que são amplamente aceitos pela comunidade escolar como

“aula” nada acrescenta na formação do aluno do Ensino Médio, principalmente por ser tratar de indivíduo em formação e que deveria receber uma formação de cunho mais crítico (Davi, 2013).

A partir dessa constatação, percebe-se que não há um espaço no período de aulas para que exista um tempo de leitura na escola, pois esta tem entre os seus compromissos sociais, a finalidade de formar criticamente o cidadão que será inserido no mercado de trabalho. O tempo de leitura na escola talvez seja o único momento de contato com o texto literário que esse aluno terá ao longo de sua formação e durante sua rotina diária.

Neste sentido, a autora critica o ensino de literatura no Ensino Médio, enfatizando que:

Tendo, pois, o livro didático como apoio, o mais comum é que o professor configure nesse trabalho as mais diferentes estratégias: uma atividade oral de leitura de fragmentos pelos alunos, seguida por perguntas e respostas, sendo que estas já se encontram no manual do professor, ou seja, os alunos vão ter que se ajustar, como no leito do Procusto, a respostas elaboradas de antemão, que o próprio professor provavelmente tampouco saberia responder se não tivesse ao alcance [...] (Dalvi, 2013, p.101).

O livro didático não deve ser compreendido como sendo um guia único para o trabalho docente, ao contrário, ele deve ser mais um sinalizador, apoio, sugestão orientativa, mas nunca um caminho de uma só via. É claro que não resta dúvidas de que o docente que se apoia unicamente no livro didático para conduzir suas aulas está pecando no seu planejamento e via de consequência em sua entrega diária.

Seguindo nesta mesma perspectiva crítica, a mencionada autora ainda destaca:

[...] cópia, no caderno, de trechos do livro e dos questionários para responder por escrito com o objetivo muitas vezes de manter os alunos quietos e ocupados (paradoxalmente procedimento até apreciado pelos próprios alunos, que veem nisso – cinicamente? – uma atividade escolar por excelência); cópia do livro, na lousa, feito pelo professor para os alunos copiarem (em geral, quando os alunos não têm livro, procedimento que aos observadores parece oportuno (...)) (Dalvi, 2013, p.101).

Contudo, cabe destacar que não existem metodologias milagrosas ou que da noite para o dia possa sanar a problemática na qual está inserido o ensino de literatura no Ensino Médio.

Ao pensar sobre esta perspectiva, Marisa Lajolo (2010) é enfática ao esclarecer que: “técnicas milagrosas para o convívio harmonioso com o texto não existem, e as

que assim se proclamam são mistificadoras, pois estabelecem uma harmonia só aparente, mantendo intato – quando já instalado – o desencontro entre leitor e texto” (Lajolo, 2010, p.14).

O texto literário deve ser apreciado pelo prazer de se ter contato com a literatura. É o prazer literário introduzido por Roland Barthes (1984) no século XX o responsável por promover de fato pelo prazer, o encurtamento entre texto e leitor.

Na apresentação pelo professor do texto literário, o aluno precisa ver-se representado no mesmo, ainda que as personagens sejam tão distintas do próprio leitor; transportando-o para o texto, mesmo que em um contexto distinto, mas que converse com sua realidade. A literatura precisa alcançar o aluno e fazer com que o mesmo possa descortinar a própria realidade e interagir com a sociedade na qual está inserido.

Assim bem registra o crítico Tzvetan Todorov:

Conhecer novas personagens é como encontrar novas pessoas, com a diferença de que podemos descobri-las interiormente de imediato, pois cada ação tem o ponto de vista do seu autor. Quanto menos essas personagens se parecem conosco mais elas ampliam nosso horizonte, enriquecendo assim nosso universo (Todorov, 2009, p.80).

Todo esse debate revela a tão antiga crise da educação brasileira. Espera-se muito da escola, cobra-se muito dos docentes, mas raramente é ventilado o questionamento se de fato os professores desse país estão sendo preparados adequadamente para enfrentar todas as demandas e anseios (sejam estes pessoais; da comunidade escolar e por fim do poder público).

Refletindo sobre tal aspecto Regina Zilberman, na obra *A escola e Literatura*, enfatiza que:

A questão é saber se a escola brasileira, hoje, está preparada para o exercício dessa tarefa. A menção à crise da leitura, tão frequente em diagnósticos de procedência diversa (Pisa, Saeb, entre outros), reflete uma crise da escola em decorrência da parceria historicamente estabelecida entre o ensino e a aquisição das habilidades de ler e de escrever (Zilberman, 2009, p.28).

Ainda sobre a reflexão a respeito da crise de leitura na educação brasileira, a citada autora ainda é enfática ao afirmar que:

A crise da escola relaciona-se a problemas de ordem variada, que, no Brasil, começam no âmbito da administração da educação, disseminada entre órgãos relacionados aos níveis federais, estaduais e municipais, sem que esses busquem afinar-se, e estendem-se à política de remuneração e qualificação dos professores, à conservação física dos prédios, incluindo-se salas de aulas, bibliotecas e equipamentos de ensino, alcançando o plano da

competência no exercício da missão para a qual foi edificada e justificou sua expansão na sociedade moderna [...] (Zilberman, 2009, p.28).

Desta forma, percebe-se que a chamada crise na educação brasileira possui fatores internos que engloba a falta de investimentos reais em estrutura e valorização profissional como mencionado por Zilberman (2009), bem como fatores de ordens externas como a crescente expansão de outros meios de comunicação, considerados mais atrativos que a leitura literária, causando assim o seu encolhimento.

Neste sentido, a constatação feita por Jeosafá Fernandez Gonçalves (2012), em sua obra o Ensino é crítica: A literatura no Ensino Médio torna-se cada vez mais palpável: “[...] em uma sociedade voltada para o intercâmbio acelerado de bens imateriais, o analfabetismo literário representa a atrofia de uma dimensão essencial da vida humana” (Gonçalves, 2012, p.19).

Em outras palavras, mas com a mesma ênfase, bem destaca o estudioso Antônio Cândido (1995), em seu aclamado “O direito à literatura”, ao afirmar que:

[...] a luta pelos direitos humanos pressupõe a consideração de tais problemas, e chegando mais perto do tema eu lembraria que são bens incompressíveis não apenas os que asseguram sobrevivência física em níveis decentes, mas os que garantem a integridade espiritual. São incompressíveis certamente a alimentação, a moradia, o vestuário, a instrução, a saúde, a liberdade individual, o amparo da justiça pública, a resistência à opressão etc.; e também o direito à crença, à opinião, ao lazer e, por que não, à arte e a à literatura (Candido, 1995, p.241).

Para o mencionado autor existe uma classe de direitos que não podem ser negados a nenhum homem. Dentre esses ditos direitos encontra-se a literatura. Negar ou restringir o acesso à literatura é uma prática considerada aviltante dos direitos humanos. Ainda sobre a falta de contato com o texto literário Jeosafá Fernandes Gonçalves ratifica:

A falta de contato com o texto literário é, antes de tudo, um estado de carência, de privação simbólica que impõe rígidos limites ao desenvolvimento intelectual e afetivo do indivíduo, com evidentes consequências não só a seu desempenho escolar como também e mais agudamente a sua vida pessoal, social e política (Gonçalves, 2012, p.19).

Enfatizando as problemáticas relacionadas ao ensino de literatura, William Cereja (2005) em sua obra “Ensino de Literatura” destaca alguns pontos e constatações a respeito do mesmo:

Falta aos professores de literatura clareza quanto à especificidade do objeto que ensinam [...].

[...] apresenta-se a cronologia histórica das estéticas literárias, a contextualização histórica (distanciada do texto), os autores e obras mais importantes (de acordo com o estabelecido pelo cânone), as características relevantes de cada período e de cada autor. A leitura efetiva de textos literários ocorre ocasionalmente e assume um caráter ilustrativo (Cereja, 2005, p.52).

Neste sentido, constata-se que o público que poderia ser o público leitor, hoje está mais inclinado para outros interesses que não estão relacionados aos textos impressos, mas sim por meios mais visuais ou performáticos. Contudo, este artigo não se debruçará a investigar tais fatores, haja não ser o foco da mesma.

Nesta perspectiva, percebe-se que há muito ainda a ser alcançado no ensino de literatura, mas um dos pontos que devem ser superado com urgência é a prevalência da História da literatura ao invés do ensino de fato da literatura em si. É necessário ensinar esta disciplina a partir dos textos abarcados por ela. Afinal, ninguém aprende a conduzir um veículo automotor apenas ouvindo a história da indústria automobilística. Assim, ter contato com o texto literário é fundamental para despertar o gosto e preservar o hábito da leitura nos espaços escolares e privados.

2 UMA SUGESTÃO DIDÁTICA NA ENCRUZILHADA DO ENSINO DA LITERATURA

Depois de apresentar os fundamentos teóricos do tema abordado, é interessante oferecer uma sugestão de ao menos uma estratégia didática. Contudo, cabe inicialmente compreender o sentido da expressão “estratégia” associada a uma questão didática. Neste sentido, de forma precisa e clara conceitua Isabel Solé:

Estratégias de leitura são procedimentos e os procedimentos são conteúdos de ensino, então é preciso ensinar estratégias para a compreensão dos textos. Estas não amadurecem, nem se desenvolvem, nem emergem, nem aparecem. Ensinam-se- ou não se ensinam- e se aprendem- ou não se aprendem (Solé, 1998, p.70).

Como se percebe as estratégias didáticas estão muito relacionadas ao contexto, ou seja, não se pode ter uma fórmula pronta para cada escola acreditando que assim de forma engessada e pronta podem funcionar de forma eficaz. Em primeiro lugar é necessário conhecer o contexto dos alunos, compreendendo suas necessidades e limitações como também suas afinidades literárias (Solé, 1998).

Outro aspecto a ser considerado neste contexto é como estimular e registrar essas leituras? Segue abaixo uma sugestão de como produzir e registrar um trabalho com leitura literária no Ensino Médio.

Tomando por referência o conceito de Regina Célia Haydt de que “em geral, o plano de aula do professor assume a forma de um diário ou de um semanário” (Haydt, 1997, p.103) é proposto ao professor após levar os alunos à biblioteca para o reconhecimento das obras literárias previamente apresentadas em sala. Em seguida, sugere-se que por grupos de afinidades com as obras propostas para leitura que sejam formados pequenos grupos para uma leitura compartilhada.

Na sequência como o tempo não permite um alongamento das aulas, seria proposto aos alunos um prazo para finalização das obras fora de sala com encontros semanais dos grupos, com finalidade de debater a compreensão e a forma de se registrar suas leituras.

Outro enfoque a ser destacado é o fato de no Ensino Médio outras disciplinas formarem par com a Literatura, tais como sociologia, filosofia e história. Assim associada ao grupo de humanidades, o debate literário ganharia uma dimensão muito maior do que simplesmente ler, entender um texto a partir de uma escola literária e encapsular esse conhecimento. Ao levar à luz da Sociologia um texto literário pode-se compreender de forma precisa a clareza da realidade representada na mesma ou até concernir o contexto do próprio, permitindo um alcance de suas intenções ou aproximações das mesmas.

Coadunando-se a tal ideia, os autores Vaz, Martins e Piva (2017, p.09): “o estudo de literatura, em sintonia com outras partes, e relacionado a outros campos do saber, mostra-se assim como um possibilitador do sujeito apreender e compreender melhor a cultura de um povo e de uma época [...]”. Desta forma após ou durante o trajeto da leitura, os professores de humanidades estariam prestando suporte no sentido de esclarecer, apresentar o texto literário com outros olhares. Assim, o discente alcançaria uma compreensão macro do universo literário.

Na fase final de leituras e debates sugere-se ainda aos alunos que registrem o resultado de suas leituras no chamado “diário de leituras literárias”. Esse diário pode assumir uma forma totalmente digital, haja vista, a inserção das novas mídias na educação, como por exemplo, um vídeo criativo a respeito da obra, seja no formato de releitura ou destacando o texto original ou a criação de um podcast onde após falar da obra em si, os alunos poderiam propor um debate atemporal a respeito dos temas destacados na criação literária com o objetivo de perceber se a realidade apresentada pela literatura se confirma ainda hoje ou se já é um problema superado. Tais

produções podem ser postadas posteriormente no *youtube*, *facebook* ou outros meios de propagação de informação digital e no site institucional da escola caso exista.

Convém destacar a importância de os alunos registrarem as contribuições daquela leitura a seu cotidiano, destacando assim que não foi apenas uma leitura como parte do plano de aula pura e simplesmente, pois como bem destaca Marisa Lajolo:

É a propósito da literatura que a importância do sentido do texto se manifesta em toda a sua plenitude. É essa plenitude de sentido o começo, o meio e o fim de qualquer trabalho com o texto. Todas as atividades escolares das quais o texto participa precisam ter sentido, para que o texto resguarde seu significado maior (Lajolo, 1986, p.115).

Assim, os alunos estariam envolvidos prazerosamente no universo da leitura literária e estimulariam as pessoas no seu entorno como colegas e familiares a também se aventurarem nesse novo mundo a ser descoberto por meio da palavra registrada (Oliveira, 2004).

A partir da discussão apresentada, é possível alcançar algumas ideias conclusivas de forma prévia. Para tanto, é importante compreender a afirmativa do espanhol Juan Ramon Gimenez (2011, p.50) que sustenta que “[...] a literatura é a imensa arte da grande minoria.”

Tal afirmativa parece contraditória na medida em que hoje existe um crescente volume de publicações e uma busca desenfreada pela leitura de determinadas obras, mas a ideia exposta por Gimenez é que em se tratando da leitura de obras de literatura nacional que possui um caráter reflexivo, crítico, ou seja, capazes de retirar o do leitor da total inércia, essa realidade não se verifica (Silva, 2005).

Fala-se do desaparecimento ou da extinção do livro, creio que isto é impossível. Dir-se-á qual a diferença entre um livro e o jornal. O jornal é escrito para ser esquecido e o livro é lido para eternizar a memória. Estas foram às palavras de Jorge Luiz Borges (2021) ao abordar tal questão[§].

Desta forma, conclui-se que a leitura é um dos instrumentos de acesso a democracia como bem destaca: “no mundo contemporâneo, o conceito de verdadeira democracia passa pelo decisivo investimento na formação de leitores” (Maria, 2009, p.28).

[§] Disponível em: <http://lectusexlibris.blogspot.com.br/2011/07/algumas-palavras-de-jorge-luis-borges.html>. Acesso em 10 de setembro de 2021.

Neste mesmo sentido, Back (1987) diz que quando o aluno compreende o que os textos literários querem dizer, há uma grande contribuição na formação pessoal, profissional e social do homem. Assim, o destaque que deve ser dado ao ensino da literatura no ensino médio merece uma abordagem particular para que seja ressaltada sua importância para o homem em todas as fases de sua vida e formação.

Este mesmo estudioso ainda ressalta que:

O ensino da literatura no ensino médio está bem perto das competências argumentativa, reflexiva, interpretativa, dentre outras que os alunos podem desenvolver. No entanto, a literatura não é um mero objeto utilizável para atender deficiências de outras áreas como da gramática por exemplo. A literatura existe dentro de sua essência artística e por este motivo deve ser ministrada (Back, 1997, p. 59).

Diante de tais constatações, os meios necessários para superar tal quadro de leitura literária, são as pequenas ações pedagógicas do cotidiano como a criação nas salas dos cantos de leitura ou minibiblioteca, bem como rodas de leitura, debates de temáticas e problemáticas da atualidade a partir de textos literários. Por fim, se este estudo tiver conseguido instigar para o fato de que ler boa ficção e boa poesia não é uma obrigação escolar, mas uma preparação estética para o uso da palavra exata, ter-se-á conseguido muito.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

É importante que se tenha uma maior consciência das contribuições que a disciplina de literatura, e mais do que isso, que o letramento literário pode trazer para o desenvolvimento cultural e cognitivo dos estudantes. Este artigo discorre sobre as reflexões e metodologias que podem vir a auxiliar professores e alunos no fortalecimento das práticas educativas em que a presença literária se torne uma realidade não apenas no cotidiano escolar, mas uma experiência para vida.

Desta forma, é de extrema relevância que professor esteja consciente de que, mais do que favorecer a leitura de obras, ele deverá proporcionar a existência de um efetivo letramento literário, por meio do qual, o aluno possa, de fato, tornar-se mais que um mero leitor, mas sim um leitor crítico, consciente de seu papel na sociedade atual. Para além do incentivo e motivação para a leitura literária, observa-se que quando compreendido os alunos conseguem manifestar esta compreensão de forma

artística valiosa, que se cultivado, pode contribuir para ampliar os horizontes de expectativas dos alunos–leitores, favorecendo a construção de um mundo melhor, com cidadãos conscientes de seu papel.

Este artigo demonstra de forma clara ainda a necessidade de o professor ter uma base de leitura a respeito da teoria literária e dos próprios textos a serem selecionados de forma antecipada, ou seja, o professor precisa antes de tudo ter a literatura internalizada em sua rotina, como prática de vida. Conhecer as obras, seu autor e o contexto de um e outro de forma anterior e bem planejada, é um fator que pode garantir o sucesso da motivação à leitura literária.

Por fim, acredita-se que esse seja um caminho para tornar o ensino de literatura mais interessante, essa é a contribuição de professores engajados na sua tarefa maior de ensinar: ensinar para o futuro, ensinar literatura para a vida.

REFERÊNCIAS

ARISTÓTELES. **Poética**. Tradução: Ana Maria Valente. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2000.

BACK, E. **O Fracasso do ensino do português**. 3. ed. Petrópolis, Rio de Janeiro: Editora Vozes, 1987.

BARTHES, R. **Aula**. São Paulo: Cultrix, 1984. São Paulo: Cultrix, 1984.

BRASIL. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros curriculares nacionais (Ensino Médio) – Linguagens, Códigos e suas Tecnologias**. Brasília, 2000. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/14_24.pdf> Acesso em 20 Set. 2021.

CANDIDO, A. O direito à literatura. In: _____. **Vários Escritos**. 5 ed. Rio de Janeiro: Ouro sobre Azul/ São Paulo: Duas Cidades, 1995.

CASANOVA, M. L.; Fernández, A. **Enseñar Literatura: fundamentos teóricos**. Propuesta didáctica. 1.ed. Buenos Aires: Manantial, 2005.

CEREJA, W. R. **Ensino de Literatura: uma proposta dialógica para o trabalho com literatura**. São Paulo: Atual, 2005.

DALVÍ, M. A.; REZENDE, N. L.; FALEIROS, R. J. (org.). **Leitura de literatura na escola**. São Paulo: Párbola, 2013.

GONÇALVES, J. F. **Ensino é crítica: a literatura no Ensino Médio**. São Paulo: Nova Alexandria, 2012.

HAYDT, R. C. **Curso de Didática Geral**. 4. ed. São Paulo: Ática, 1997.

LAJOLO, M. Texto não é pretexto. In: Zilberman, R. (org.). **A leitura em crise na escola**: as alternativas do professor. Porto Alegre: Mercado Aberto, 1982.

LAJOLO, M. **Do mundo da leitura para a leitura do mundo**. 7. ed. São Paulo: Ática, 2010.

MARIA, L. **O clube do livro**: ser leitor – que diferença faz? São Paulo: Globo, 2009.

POUND, E. **ABC da Literatura**. São Paulo: Cultrix, 11 ed, 2003.

SILVA, E. T. **O ato de ler**: fundamentos psicológicos para uma nova pedagogia da leitura. 10ª ed. São Paulo: Cortez, 2005.

SOLÉ, I. **Estratégias de Leitura**. Porto Alegre: Artmed: 1998.

TODOROV, T. **A literatura em perigo**. Rio de Janeiro: DIFEL, 2009.

VAZ, A. E. A.; MARTINS, C. M.; PIVA, M. L. (org.). **Práticas de Ensino de Literatura**: do cânone ao contemporâneo. São Paulo: Editora Horizonte, 2017.

ZILBERMAN, R.; SILVA, E. T. **Literatura e Pedagogia**. 2. ed. São Paulo: Global, 2008.

ZILBERMAN, R.; ROSING, T. M. K. (org.). **Escola e Leitura**: velha crise, novas alternativas. São Paulo: Global, 2009.

UMA CONTRIBUIÇÃO DA METODOLOGIA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS E O REGISTRO DE REPRESENTAÇÃO SEMIÓTICA PARA OS DOCENTES DE MATEMÁTICA DA EDUCAÇÃO BÁSICA

A CONTRIBUTION OF THE PROBLEM-SOLVING METHODOLOGY AND THE REGISTRATION OF SEMIOTIC REPRESENTATION FOR MATHEMATICS TEACHERS IN BASIC EDUCACION

Helena Tavares de Souza**

RESUMO

Este artigo teve como objetivo buscar às da teoria Registro de Representação Semiótica à metodologia Resolução de Problemas Compreender e interpretar situações-problema matemático. A pesquisa teve uma abordagem de cunho qualitativo e bibliográfico e trouxe resultados de convergências e complementaridades no diálogo das duas dialéticas para as abordagens de resolução de problemas matemáticos. Os resultados apontaram que a teoria Registro de Representação Semiótica aplicada à metodologia Resolução de Problemas propícia o aumento cognitivo dos sujeitos para entender definições e várias maneiras de pensar matemática. Esta teoria defende que é somente por meio das representações semióticas que deve ser viável, à atividade sobre os objetos matemáticos. Desta forma, só é possível através da representação semiótica, portanto, prejudica o bom senso de que os alunos não sabem resolver problemas porque não entendem a sua língua nativa.

Palavras-chave: resolução de problemas; registro de representação semiótica; ensino de matemática.

1 INTRODUÇÃO

Uma das exigências da sociedade atual é que o indivíduo tenha raciocínio rápido e lógico e seja preparado e capaz para resolver problemas ou situações-problema de diversos tipos e vários momentos. Em muitas pesquisas encontram-se dados constando as dificuldades de discentes da educação básica nas aulas de matemática, os resultados mostram não há clareza e formação de pensamento lógico na leitura, compreensão, interpretação e solução de situações-problema, não conseguem 'passar' do enunciado de uma questão para o cálculo numérico.

Este artigo trata do diálogo da teoria Registro de Representação Semiótica (RRS) com a metodologia Resolução de Problemas (RP) e busca ferramentas, caminhos, convergências e complementaridades para contribuir com o ensino de

** Doutora em Educação Matemática – PUC/SP.
E-mail: doutorahelenatavaresdesouza@hotmail.com.

matemática da educação básica. Desta forma, investigou-se o seguinte problema: quais as contribuições da teoria Registro de Representação Semiótica à metodologia Resolução de Problemas para compreender e interpretar problemas matemáticos?

Os motivos das dificuldades dos discentes na compreensão, interpretação e resolução de situações-problema matemáticos é discutido e muito pesquisado na comunidade da educação matemática e várias dessas investigações deram suporte para essa pesquisa de cunho qualitativo e bibliográfica buscar à luz da teoria Registro de Representação Semiótica a compreensão da relação entre os registros de representação, a percepção, a construção de significados para o aprendizado da matemática, na vertente do cognitivo, na busca do reconhecimento de seus objetos e a compreensão de seus termos, observando assim, como esses fatores contribuem à metodologia Resolução de Problemas.

Este estudo é muito importante para docentes, discentes, pesquisadores e admiradores na resolução de situações-problema matemáticos, pois traz caminhos, regras, ideias, disciplina, organização, concentração e interesse para essas questões.

2 DIÁLOGO ENTRE A METODOLOGIA RP E A TEORIA RRS

2.1 Metodologia Resolução de Problemas

É diferente resolver exercícios e problemas matemáticos, pois na resolução do exercício já se sabe o resultado e do problema procura-se esse resultado. O problema precisa ser trabalhado, pensado, utilizar métodos para chegar à solução correta e é neste contexto que a metodologia Resolução de Problemas é um recurso importante nas aulas de matemática, pois traz caminhos, direcionamentos e suportes para o docente compreender a fala, a escrita, as dificuldades e as incompreensões dos discentes quanto à resolução de um problema matemático.

O primeiro a tratar desta metodologia foi o teórico George Polya em sua obra '*How to Solve It*' - publicada a primeira edição em 1945, traduzido a obra para a Língua Portuguesa como '*A arte de Resolver Problemas*'. O autor argumenta que existem quatro etapas para a resolução de problemas.

Nesta metodologia publicada são identificadas análise de métodos, de modelos e semelhanças, são determinadas quatro fases básicas que ocorrem na resolução de problemas: Entenda o problema, desenvolva um plano, execute-o e depois revise.

Nas primeiras etapas encontra-se uma questão relevante quanto à criação de da resolução de problemas que denominou heurística, destacando a importância de investigar semelhanças, descobrir modelos e analisar problemas afins mais ordenados, já nas últimas fases, a ótica é dada para o desempenho e a evidência de ter encontrado uma solução correta.

Para uma melhor visualização e compreensão das etapas sugeridas pelo autor, apresenta-se a seguir o quadro 1 com o resumo da metodologia.

Quadro 1: Síntese da Metodologia Resolução de Problemas

Entender o Problema	Planejamento	Aplicação	Análise
Incógnita	Problema correlato	Plano de resolução	Verificar o resultado
Dados	Problema análogo	Conhecimentos anteriores	Verificar o argumento
Condicionante	Incógnita semelhante	Hábitos mentais	Usar a resposta de um problema afim
Figura	Elemento auxiliar	Concentração no objetivo	Reexaminar o resultado
Notação adequada	Reformular o problema	Verificar cada passo	Reconsiderar a solução
	Incógnita e os dados próximos	Demonstrar o passo	

Fonte: Souza (2018).

O Quadro 1 apresenta palavras relevantes para a solução do problema e entende-se que diante dessas etapas o indivíduo precisa além de compreender o problema também desejar resolvê-lo e que o caminho vai desde à compreensão do problema até à resposta final e o principal feito na resolução de um problema é a concepção da estratégia para solucioná-lo.

Outros autores nacionais e internacionais deram sequência aos estudos do autor supracitado e muitas pesquisas e obras publicadas foram compondo um arcabouço rico de informações, conhecimentos, depoimentos, experiências em salas de aulas para o apoio dos que desejam e querem resolver situações-problema matemático.

Vale destacar dentre os pesquisadores que deram continuidade as investigações da metodologia Resolução de Problemas, as autoras Allevato e Onuchic. Elas afirmam que a resolução de problemas deve prover a aprendizagem por descoberta, a aplicação do raciocínio e de critérios, além de colaborar para aprender como pensar matematicamente e compreender conceitos e propriedades

matemática (Allevato; Onuchic, 2014, 2019).

A aplicação da metodologia não é com formas fechadas, rígidas e pesadas e as autoras propõem nas fases a seguir:

1. proposição do problema; 2. alunos em grupo são desafiados a utilizar seus conhecimentos prévios; 3. os alunos nos grupos discutem e aprimoram sua compreensão; 4. o professor observa, incentiva e os auxilia em problemas secundários; 5. os alunos resolvem o problema; 6. os alunos registram as resoluções na lousa; 7. em plenária, discutem as resoluções obtidas; 8. professor e alunos chegam a um consenso sobre a resolução; 9. o professor formaliza o “novo” conteúdo; e 10. ocorre a proposição de novos problemas (Allevato; Onuchic, 2019, p. 3).

A Resolução de Problemas como metodologia de ensino-aprendizagem-avaliação de matemática, conforme afirmam as autoras supracitadas pode trazer possibilidades da formulação de outros problemas, o que pode ocorrer antes, durante ou depois da resolução de um problema, contribuindo assim, na capacidade, autonomia e criatividade do sujeito.

2.2 Registro de Representação Semiótica

A etimologia da palavra semiótica vem do grego *sēmeion* e significa signo. A semiótica é a ciência dos símbolos que busca sentido e significação nos procedimentos de comunicação e simbologias. São várias as linguagens e suas conexões com os indivíduos, como por exemplo: oralidades, escritas, sons, computador, indicadores do movimentos do corpo, do silêncio, dos desejos, diagramas, brilhos, coisas, gesticulação, afirmações (Nöth; Santaella, 2017).

A teoria Registro de Representação Semiótica à luz de Raymond Duval, filósofo e psicólogo francês, tem pesquisas desde os anos 70 e contribui com uma abordagem cognitiva, apresentando os conceitos de de signo, registros, códigos, tratamento, conversão, tipos de registros de representação semiótica aplicados no ensino e aprendizagem da matemática.

A ideia de signo aconteceu da expressão verbal – o discurso - ‘uma expressão verbal significa qualquer coisa a alguém’, apresentando na expressão verbal duas faces: o locutor e o interlocutor. O interlocutor tem “as palavras que ele escutou pronunciar para compreender o que o locutor queria lhe dizer” e o locutor, “presta

pouca atenção na precisão do que diz, como também ele não distingue as coisas que visa intencionalmente” (DUVAL, 2011, p.21). Assim, esse é o primeiro traço dos signos na dualidade das expressões verbais, ou seja a produção intencional, que é a diferença entre o significante e o significado. O autor afirma que a relação dos signos com as coisas que significam é uma referência e não causalidade:

Não é somente o sentido das palavras na língua que permite ao ouvinte ou ao leitor compreender a relação da expressão verbal com o objeto que ele descreve ou define, mas é o emprego intencional que o locutor faz desse objeto. Ora, essa utilização intencional se realiza pelas operações de designação. Assim, quando falamos sobre um elemento de uma figura geométrica <<o centro de um círculo>>, ou <<a metade de um segmento que é um diâmetro>> ou <<Seja O ponto...>>! Isso permite esclarecer o que constitui a natureza de uma relação de referência (Duval, 2011, p.22).

Na mesma linha de raciocínio, a primeira análise da sinopse do conhecimento, segundo o autor supracitado se deu com base na “oposição epistemológica entre a representação de um objeto e o objeto representado” (p.16). Ele ainda afirma que o conhecimento inicia quando não se coloca as representações do objeto no lugar do objeto, dessa forma, indaga-se: “quando acredita-se estar na presença de um objeto, trata-se do próprio objeto ou de uma representação? Há várias representações para um objeto [...]” (p.18).

O autor continua a descrever que no campo matemático essas representações são cognitivas e podem estar divididas em natural, simbólica e figural:

sistemas variados de escrituras para os números, notações simbólicas para os objetos, escrituras algébricas e lógicas que contenham estatuto de línguas paralelas à linguagem natural para exprimir as relações e as operações, figuras geométricas, representação em perspectiva, gráficos cartesianos, redes, diagramas, esquemas etc. (2009, p.13).

Ele destaca que tais representações são para registrar o que foi aprendido, bem como o que ainda não se conhece ou se entende, desenvolve-se a capacidade de raciocínio, análise e visualização. Não é importante qual seja a representação semiótica, pois há várias formas de representá-las.

O quadro 2 mostra alguns pontos importantes da Teoria Registro de Representação Semiótica segundo Duval:

Quadro 2: Pontos importantes da teoria Registro de Representação Semiótica segundo Duval

Registro de Representação Semiótica	Signos	Códigos	Registros de Representação	Representação Semiótica
<p>*Fornecem graus de liberdade ao sujeito para objetivar ideias confusas, explorar informações ou comunicar a um interlocutor.</p> <p>*Uma representação representa, associando a ela outras representações e integrando-a no processo de tratamento.</p> <p>*Dois sistemas semióticos não são suficientes para juntos serem utilizados e mobilizados.</p>	<p>*Surgiu da análise da expressão verbal – o discurso - que se inicia no interesse pela forma no qual uma expressão verbal significa qualquer coisa a alguém - o locutor e o interlocutor.</p> <p>*Os signos (palavras, símbolos, traçados gráficos) possuem uma relação de referência com os objetos.</p> <p>*Símbolos são caracteres a serem codificados: letras, abreviaturas, números, palavras-chave, os gestos de mão, 1 e não 0, branco e não preto ou azul.</p>	<p>*Os códigos são sistemas que substituem a codificação de uma informação em função do modo físico de transmissão (numérico, analógico, visual, auditivo etc.).</p> <p>*Os sistemas de escrita são códigos, mas sua particularidade é a combinada com a produção de sons na linguagem (alfabetos), ou com a ideia de que a linguagem permite a produção com sons (ideograma).</p>	<p>* A matemática procura a mudar os registros de representação, sendo que sua aprendizagem específica pode colaborar para o acréscimo das capacidades cognitivas e globais dos sujeitos,</p> <p>*Os registros trazem chance de mudança do tema estudado das representações.</p> <p>*Mudar de registro de representação não é só mudar o conteúdo da representação de um objeto, é mudar as operações semióticas a realizar para transformar o conteúdo da nova representação.</p>	<p>*Há várias representações para um objeto, cabe mencionar a quantidade das representações possíveis de um mesmo objeto que pode ser:</p> <p>*A relação é de casualidade entre as representações e os objetos.</p> <p>*Nas representações semióticas a organização interna muda de uma representação para outra - a representação de uma frase simples não é o mesmo de uma equação.</p>

Fonte: Souza (2018)

A teoria dos Registros de Representação Semiótica aumenta a visualização dos detalhes dos significados simbólicos nos problemas matemáticos, contribuindo com o entendimento dos enunciados a partir das mudanças de registros e desenvolve-se ainda mais o cognitivo para a resolução de situações-problema matemáticos.

Faz-se um comparativo entre a metodologia Resolução de Problemas e a teoria Registro de Representação Semiótica, segundo Souza (2018) elas se convergem e dialogam entre si em várias etapas. Segue uma breve análise e tratar-se-á por RP (Resolução de problemas) e RRS (Registro de Representação Semiótica).

1. Ler para compreensão do enunciado (RP) x Dar sentido às palavras da língua materna (RRS).
2. Estabelecer um plano (RP) x Representar mentalmente: plano de ação e representação (RRS).
3. Executar o plano e a estratégia (RP) x Não usar a linguagem natural e as línguas simbólicas como um só e mesmo registro (RRS).
4. Responder o problema (RP) x Conferir a mudança de registro de representação: mudar o conteúdo da representação de um objeto e as operações semióticas (RRS).

A contribuição da teoria dos Registro de Representação Semiótica é notória à metodologia Resolução de Problemas e ainda vale ressaltar e as etapas não são periódicas, ou seja, não seguem uma sequência para a resolução de situações-problema matemático, pois cada sujeito é regido por entendimentos únicos, assim a autonomia de caminhar de maneira aleatória as fases propostas no estudo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os dados de convergências, complementaridade e a contribuição da teoria Registro de Representação Semiótica para a metodologia Resolução de Problemas e ambas as dialéticas auxiliam na compreensão e interpretação de situações-problema de matemática.

Constata-se que a teoria Registro de Representação Semiótica aplicada à metodologia Resolução de Problemas amplia o pensamento cognitivo dos termos quando o sujeito mobiliza mais de um registro de representação semiótica, e é somente por meio das representações semióticas que, se é viável, as tarefas sobre os objetos matemáticos.

O diálogo traz afirmações que os alunos não conseguem solucionar situações-problema matemáticos e não conhecem a língua nativa. Duval sugere que este conhecimento deve seguir além da língua materna e os docentes precisam reforçar com afinco nas aulas como se mover os registros de representação dos conceitos que aparecem nos problemas matemáticos.

O processo é constante e contínuo na arte de resolver problemas e com a contribuição simultânea dos registros de representação semiótica possivelmente o êxito no cotidiano para resolução de situações-problema tornar-se-á com maior possibilidade de compreensão e interpretação nos problemas matemáticos.

REFERÊNCIAS

ALLEVATO, N. S. G; ONUCHIC, L. R. Ensino-aprendizagem-avaliação de Matemática: por que através da resolução de problemas. In: ONUCHIC, L. R. et al. (Org.). **Resolução de problemas: teoria e prática**. Jundiaí: Paco, 2014.

ALLEVATO, N. S. G; ONUCHIC, L. R. **As conexões trabalhadas através da Resolução de Problemas na Formação Inicial de Professores de Matemática**. REnCiMa, v. 10, n. 2, p. 01-14, 2019.

DUVAL, R. **Semiósis e pensamento humano: registros semióticos e aprendizagens intelectuais**. Trad. de Lênio Fernandes Levy e Marisa Rosâni Abreu da Silveira. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2009.

DUVAL, R. **Ver e ensinar a matemática de outra forma: entrar no modo matemático de pensar: os registros de representações semióticas**. Tradução Marlene Alves Dias. São Paulo: PROEM, 2011.

NÖTH, W; SANTAELA, L. **Introdução à Semiótica**. São Paulo. Português, 2017.

POLYA, G. **A Arte de Resolver Problemas**. Rio de Janeiro: Interciência, 2006.

SOUZA, H. T. **Resolução de Problemas: enfoque metodológico e teórico**. Tese de Doutorado em Educação Matemática. São Paulo: PUC, 2018.

MEANDROS DO ENSINO UNIVERSITÁRIO: UMA DEGUSTAÇÃO ESPISTEMOLÓGICA

MEANDERS OF UNIVERSITY EDUCATION: A ESPITEMOLOGICAL TASTING

Ana Cabanas*

RESUMO

Os desafios estão presentes na educação ao longo da história. Quanto mais elevado é o nível educativo mais complexo o processo de ensino se torna. Na educação superior, o professor necessita se manter atualizado para promover aulas atrativas, a fim de estimular o desejo de aprender do estudante. Dessa maneira, o objetivo deste estudo foi retomar os paradigmas sociointeracionistas para vislumbrar a aprendizagem significativa na universidade. Por isso, neste ensaio se fundamenta em literaturas clássicas e estudos internacionais sobre o tema investigado. Portanto, a arte de ensinar no nível superior aos nativos digitais, que já têm experiência laboral, indica que o professor deve reconhecer e valorizar os conhecimentos prévios estudantis, consciente da influência do meio em que se vive. De modo geral, conclui-se que a perspectiva visionária docente durante a formação universitária a partir de metodologias mediadas por tecnologias propiciam a autonomia e o protagonismo ao estudante.

Palavras-chave: sociointeracionismo; ensino universitário; aprendizagem significativa.

1 INTRODUÇÃO

A complexidade está presente em todos os aspectos da vida humana. Quanto más elevado o intento subjetivo mais heterogêneo será o processo de aprendizagem (PA). Não obstante, as universidades pregam pelo ensino homogêneo, crendo ter uma receita para ser seguida e o resultado sempre será exitoso. Uma falácia cognitiva em um contexto estratégico, social e histórico.

Desafortunadamente, as instituições de ensino superior (IES) seguem com este processo de homogeneização estudantil sem considerar as especificidades e as individualidades. Por isso, dispersos do mundo, muitos professores caminham em contrafluxo à educação contemporânea, equivocando-se por não valorizar as inferências de compreensões e representações do contexto individual e coletivo. Nesse sentido, há intervenções, meramente, pedagógicas que não seguem os avanços pertinentes à aprendizagem que deve respeitar o tempo de cada estudante.

* Doctora en Humanidades y Artes con Mención en Ciencias de la Educación. Universidad Nacional de Rosario (UNR). E-mail: anakabanass@gmail.com

Estas percepções são associações, distinções e relações contidas em sinais, simbologias e signos, muitas vezes, no sentido de linguagem desde a infância, período em que é comum a curiosidade, gerando uma decodificação de sinais e signos, sem ainda um pensamento lógicos.

Por exemplo, a criança na tenra idade, *a priori*, olho para uma garrafa de Coca Cola, sem embargo, não conhece o que está escrito, porque ainda não desenvolveu a habilidade de ler e escrever. Primero, decodifica o signo que visualiza e percebe subjetivamente que o logotipo simboliza a marca do refrigerante. Outro exemplo, em uma anúncio na televisão do Mc Donald's, o pequeno decifra o signo como sendo a marca da rede de *fast food* onde gosta de comer.

Assim, para este ensaio se aplicou como metodologia uma pesquisa bibliográfica partindo de filósofos, pensadores da educação e autores clássicos e estudos internacionais publicados (2020-2023) que tratam do tema. Com isso, o objetivo deste ensaio foi retomar os paradigmas sociointeracionistas para vislumbrar a aprendizagem significativa na universidade.

2 A INFLUÊNCIA SOCIOINTERACIONISTA

Muito se discute sobre o conhecimento desigualmente produzido e difundido. Como Navarro (2021) sinaliza há uma relação entre o ensino presencial e a tendência do ensino híbrido que faz uso de plataformas digitais.

Por tanto, é dever da Nação juntamente com os Estados e os Municípios de promover aos professores e estudantes o domínio de competências e diretrizes em todos os níveis educativos, inclusive a universidade. Estas diretrizes norteiam a *Curricula* e os conteúdos mínimos para propiciar a formação básica mínima.

Estimular a criação cultural e o desenvolvimento do espírito científico e do pensamento reflexivo; formar diplomados em diferentes áreas de conhecimento, aptos para a inserção em setores profissionais e a participação do desenvolvimento da sociedade brasileira, colaborando na formação continuada (Brasil, tit. V, sec. V cap. V. art. 43, inc. I e II, 1996).

Nessa conjuntura, para o cumprimento da Lei nº 9394/1996 não se deve olvidar acerca dos avanços tanto em metodologias de ensino como no processo de aprendizagem, os quais são realizados por intenção meramente pedagógica. Como

postulado por Vygotsky (2007), o desejo de buscar por novos conhecimentos deve partir do professor.

Os alunos são, naturalmente, propensos em realizar uma atividade sem acreditarem que todo parte do próprio desejo, expressando autonomia e motivação. Ao mesmo tempo em que os professores fixam metas pessoais, planejam ações e avaliam o progresso individual (Huamán, 2022).

Contudo, o professor facilitador do estudante autônomo nutre necessidades psicológicas básicas de autodeterminação, competência e segurança. Oferece oportunidades e perspectivas significativas, reconhece e apoia os interesses do alunado.

Atesta Perrenoud (2000) que as aulas devem ser planejadas e direcionadas às necessidades individualizadas. Conforme a Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP) vygotskiana, primeiramente, identifica-se o nível de progresso do aprendiz para depois planejar o processo de aprendizagem adequado. Em conformidade com o discurso de Hessel e Morin (2013) acerca do espírito humano, em que a pessoa quando é capaz de considerar a si e desdobra-se de modo impetuoso, estimula-se em todos os sentidos.

O caráter essencial é o que a pessoa pensa de si, advertindo na livre determinação, haja vista que o próprio sentimento é um fator determinante na tomada de decisões. Com isso, é preciso ensinar continuamente como cada um produz a própria maneira ou *self-deception*. Dessa forma, a condição humana está na singularidade do indivíduo que interfere na lucidez da aprendizagem.

Para a aprendizagem significativa, Davydov e Moxhá (2009) sustentam três pilares: integração entre conteúdos científicos e desenvolvimento dos processos de pensamento; correspondência entre análise dos conteúdos científicos e dos motivos estudantis no PA; e fundamentação teórica do alunado nos conteúdos das disciplinas e a didática.

As preposições davydovianas relativas à aprendizagem significativa incorporaram os pressupostos vygotskianos, leontievianos y morinianos, subsidiando a educação contemporânea. Especificamente, os aforismos de Vygotsky (2007) sobre a aprendizagem discorrem sobre a compreensão do homem como ser que se desenvolve em contato com a sociedade.

Um professor aberto, capaz de conceber a prática como uma rede que contida na realidade áulica, institucional e social e, por fim, de problematizar a experiência pedagógica desde o textual de uma bibliografia escolar com a realidade em que se encarna: o cotidiano, as representações, os estereótipos, os saberes, as crenças, os valores, os vínculos e as estratégias que se consolidam na atualidade (Gonfiantini, 2016, p. 63).

Os ensinamentos vygotskianos confrontam as teorias que defendem o sentido de a pessoa ser um produto dos estímulos extrínsecos. Nas percepções morinianas e freirianas a formação a partir da educação dialógica entre professor y estudante, consciente do contexto do sujeito e da sociedade em que se vive, onde um modifica o outro.

Por um lado, o docente, para imbuir-se da dinâmica da mobilização e da motivação intrínseca, agrega sentido e significado, explorando o tempo em aula. Por outro lado, o discente precisa intuir e sentir, realmente, o que lhe é proposto e atribuído com a trama dos sentidos para que relacione as ações (Domingues; Cabanas, 2014).

Vygotsky (2007) salienta uma história preexistente que precede cada situação de aprendizagem, a qual possui uma natureza diferente quando se realiza no ambiente áulico situações distintas ao mundo exterior. Conseqüentemente, a Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP) pode estimular o desenvolvimento das funções. Nesse sentido, há uma distância entre a ZDP e a Zona de Desenvolvimento Real (ZDR) para se chegar ao potencial humano.

Conforme as crenças de Cabanas e Britto (2013), a formação da atividade humana se situa na aprendizagem significativa. Por isso, Araújo *et al.* (2021) expressam que na educação superior, o perfil docente deve incorporar o *status quo* executivo sendo capaz de praticar a maiêutica socrática – a arte de questionar.

Alvita Vygotsky (2007) que não basta ter todo o aparato biológico para realizar algo se indivíduo não participa de ambientes e práticas coerentes que propiciem a aprendizagem significativa. Para promover os saberes, são indispensáveis estratégias de aprendizagem, circunstâncias favoráveis e certificação do que foi assimilado e/ou apropriado pelo estudante.

Cada estudante possui um ritmo próprio de aprendizagem devido às capacidades múltiplas e complexas. É possuidor de sonhos e potenciais para obter habilidades e fragilidades (Perrenoud, 2000). Diante disso, o professor visualiza o comportamento estudantil e reflexiona sobre o tipo de raciocínio que usa para determinada situação-problema.

Para Ausubel, Novak y Hanesian (2009), resolver situações-problemas é um modo de promover a aprendizagem significativa, porque este processo deriva da classificação progressiva dos conceitos, fundamentada na formação, da verificação e validação ou não de hipóteses.

Com isso, a aprendizagem significativa envolve um processo de mudança do conhecimento. Portanto, o professor deve reconhecer a relevância dos processos cognitivos estudantis, os quais acontecem mediante a interação entre as novas informações e a estrutura cognitiva de cada pessoa.

Parte do pensamento, do sentimento e da ação, já que as pessoas pensam, sentem e agem. Assim, Ausubel, Novak e Hanesian (2009) instruem que todo processo educativo implica em uma ação. Desse modo, é possível que significados sejam transformados entre professor e estudante, propiciando o conhecimento contextualmente aceitado.

De tal modo, Freire (2019) destaca que não se deve interferir na variável tempo, porque a busca está na didática. Sem embargo, Perrenoud (2008) sugere métodos organizados baseados na realidade do alunado e nas diferenças apresentadas.

Vidal e Mercado (2020) matizam que a educação profissional deve ser flexível para acompanhar as mudanças tecnológicas constantes, fazendo com que o universitário precisa obter o saber crítico, o pensar o agir diante de tudo o que vem com as Tecnologias Digitais, Informação e Comunicação (TDIC). Precisa saber investigar e selecionar dados para, a partir das informações juntamente com a experiência, construa o conhecimento.

No mundo contemporâneo, Araújo *et al.* (2021) elucidam que ler, escrever e contar continuam sendo procedimentos básicos na vida, porque são habilidades indispensáveis para a cidadania e a produtividade. Enquanto, rivaliza-se como os profissionais irão manejar as questões e a comunicação, já que o professor não é inovador, mas sim, o consumidor das inovações.

3 A PERSPECTIVA VISIONÁRIA NA FORMAÇÃO UNIVERSITÁRIA

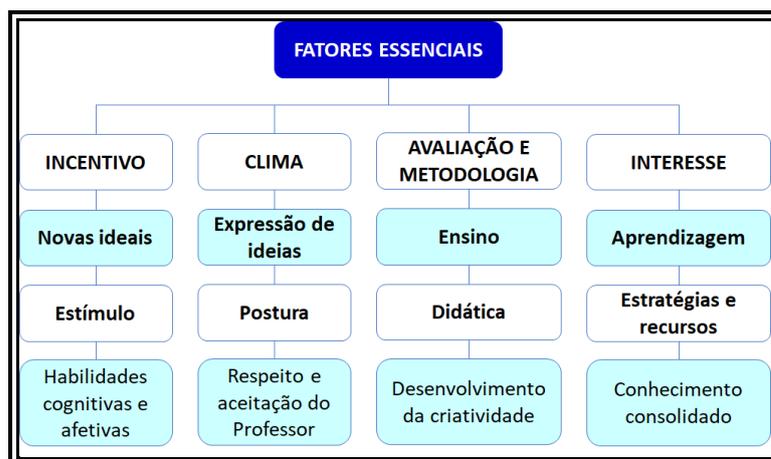
Disserta Morin (2002) que a educação da humanidade tem que ser otimizada, uma vez que a Filosofia deveria reflexionar sobre o conhecimento científico e empírico, resultante da tecnociência acelerando sociedades. Não basta, simplesmente, falar de paradigmas filosóficos, mas também estimular a razão humana

acerca de como as atitudes poderiam afetar o mundo. Nesse raciocínio, o estudo filosófico introduz a problemática da racionalidade e a diferença da racionalização.

A velocidade e o livre acesso à informação indicam a necessidade de trabalhar na formação de um sujeito crítico e consciente na sociedade que se transforma constantemente. Não se vislumbra que o cidadão do século XXI tenha o mesmo perfil de habilidades de épocas passadas.

Nas ideologias de Morin (2002), os docentes da universidade têm que tratar de limites da lógica e das necessidades de uma racionalidade não unicamente crítica ao redor, mas sim, autocrítica. Para a formação do profissional visionário, baseando-se nos princípios de Cintra, Ribeiro, Torrente e Ruas. (2022) quatro são os fatores essenciais (Figura 1): incentivo; clima; avaliação e metodologia; e Interesse das partes envolvidas no PA.

Figura 1 – Fatores essenciais para a formação do profissional visionário.



Fonte: Adaptado de Cintra, Ribeiro, Torrente y Ruas, 2022.

O alunado se sente incentivado por novas ideias propostas pelo professorado. As novidades e as inovações estimulam as habilidades cognitivas e efectivas, mas, depende do clima no ambiente áulico, da maneira do professor expressar as ideias e da postura diante aos estudantes. O resultado é o interesse, o respeito e a empatia.

Quando se conhece o perfil estudantil é possível desenvolver técnicas e metodologias de ensino que facilitam a aprendizagem e a avaliação com recursos didático-pedagógicos aproveitando ao máximo a criatividade do alunado de acordo com o contexto sociocultural e económico. Assim, estimula-se o interesse estudantil para que a educação seja verdadeiramente significativa na vida académica e profissional.

Nesse tecido, fomenta-se uma universidade inovadora e empreendedora que ofereça uma pedagogia diferenciada, a fim de cumprir com as exigências inusitadas da sociedade contemporânea volátil, revisando as convicções com criticidade – estudar novos modos de pensar, ler o mundo, gerar conhecimentos e conduzir o PA com excelência.

O conceito de empregabilidade incide sobre a percepção, a ação e a identidade do futuro profissional que desenvolve as próprias habilidades por meio de conhecimentos construídos em sala de aula, somados às experiências de vida. Por isso, a universidade tem que se reinventar para formar jovens aptos às oportunidades do labor informal autonomamente, como determinado no Inciso II do Art. 43 do capítulo IV da Seção V do Título V da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN) de 1996, “formar diplomados em diferentes áreas de conhecimento, aptos para a inserção em setores profissionais e a participação no desenvolvimento da sociedade brasileira, colaborando com a formação contínua”.

Este texto de LDBEN faz correlação com os preceitos morinianos, dado que é tempo para abandonar a educação depositária que deixa a cabeça cheia de dados sem transformá-los em informações e conhecimentos. Dessa maneira, a universidade contemporânea tem que se reinventar estimulando o alunado para que contextualize todo conhecimento adquirido, construído e apropriado ao longo dos anos acadêmicos, aptos para as oportunidades do mercado laboral (Cabanas *et al.*, 2015).

Se na universidade, trabalha-se na ZDR instruída por Vygotsky (2007), uma região em que os conceitos e as funções estejam prontos não conseguirá conquistar nada e ninguém. Ao mesmo tempo, é preciso trabalhar termos conceituais que, todavia, desenvolvam para favorecer a apropriação do conhecimento mais cedo possível e completo.

As mudanças científicas e tecnológicas, intensas e significativas impõem novas exigências para as relações humanas, educativas e profissionais. A universidade contemporânea pode responder prontamente à intensidade de demandas que se apresentam aos jovens, harmonizando o que se aprenda na ambiente áulico com projetos de vida pessoal e profissional.

Não obstante, Toro e Werneck (2004) propõem os Códigos da Modernidade com capacidades e competências mínimas para a participação produtiva no século XXI, residindo em atributos que devem ser adquiridos, como: domínio de leitura e

escrita; capacidade de calcular e resolver problemas; e analisar, sintetizar e interpretar dados, fatos e situações.

Esta problematização, segundo Duarte, Güette e Barranco (2020), provoca o processo de reestruturação cognitiva a partir da mudança do *mindset*, visto até o momento como o conhecimento único.

Os discursos vazios somados às práticas pedagógicas desconexas, *curricula* cerrada, apostilas e materiais produzidos e usados anos luz não satisfazem as necessidades da juventude universitária. Pechêux (1978, p.11) imprime que “o desenvolvimento teórico a partir da perspectiva psicossociológica é insuficiente, é momento de mudanças das condições atuais, a fim de vislumbrar a linguagem na ótica da Psicologia Social”.

Além de os estudantes acumularem novos conhecimentos, precisam aprender a se relacionar com aqueles que já se apropriaram e os organizaram. De tal modo, saber acessar, analisar e interpretar informações disponíveis sobre os conteúdos investigados na universidade. Todo que o professor prepara para trabalhar com os estudantes depende do conhecimento prévio do alunado e da própria realidade. Se o professor esteja descompassado à consciência estudantil, as aulas são renunciadas como espaço educativo.

Nesse contexto, fundamentado em Hessel e Morin (2016), argumenta-se contra a hegemonia do cumprimento da quantidade de conteúdos aplicados em cada disciplina a partir de duas questões:

- 1) Por que não se trabalha com objetos e variáveis contextualizadas com a área de formação no ensino universitário?
- 2) Como a quantidade de conteúdos prejudica a qualidade do processo de ensino e aprendizagem?

Ademais, no ensino superior o que predomina ainda é o método tradicional em que o docente deposita os conteúdos nos cérebros dos alunos sem nenhum uso de recursos tecnológicos para propor um diálogo entre as partes envolvidas, sem reflexão e apropriação do conhecimento. Toda a inovação bem estruturada agrega valor na universidade porque desprega da atividade cotidiana e seduz o alunado.

4 A EDUCAÇÃO UNIVERSITÁRIA MEDIADA POR TECNOLOGIAS: UMA PERSPETIVA AUTÔNOMA E PROTAGONISTA

As TDIC, por exemplo, estão conectadas a rotina dos nativos digitais (ND) que se sentem atraídos pela novidade. Não são possíveis métodos mecanicistas, repetitivos ou de memorização todo o tempo. Sem embargo, o PA requiere nova postura docente para o uso eficiente de tecnologias, priorizando o conhecimento construído. Afinal, as TDIC podem transformar a maneira de viver, divertir-se, informar, trabalhar e pensar, interferindo diretamente na aprendizagem e na prática profissional (Perrenoud, 2008).

Picón (2000, p. 63) ressalta que “a fenomenologia da cognição não obedece às representações de um mundo pré-existente, [...] a percepção, a ação e as capacidades sensoriais e motrizes são inseparáveis na cognição vivida”. Nesse sentido, o conhecimento inativo emerge no ato de viver efetivamente.

Não há como separar o sujeito cognoscente do objeto conhecido. Por isso, Toro e Werneck (2004) comentam que o conhecimento é proveniente das condições do sujeito, dos sentimentos, das razões e dos juízos.

Os professores devem ecologizar as disciplinas, sendo vanguardistas, envolvendo universo, a terra, a vida e o ser humano (Hessel; Morin, 2013). Para isso, os formadores acadêmicos deveriam ser mediadores e questionadores para que os estudantes construam a aprendizagem significativa (Davydov; Moxhá, 2009).

Matui (1996) descreve que a abordagem mediada é vital para garantir uma aprendizagem efetiva, coincidindo com os postulados piagetianos: estímulo, organismo e resposta (EOR), tendo em vista que o organismo humano age diretamente como estímulo do mundo ao redor e responde pelo comportamento.

[...] ao se perceber a incongruência entre a atitude e a própria conduta como uma dissonância cognitiva, substanciando-se em uma reestruturação das atitudes para ajustar a própria conduta; ainda que possa produzir o fenômeno inverso de buscar por justificativa pela conduta atual. O conflito entre atitude e conhecimento surge ao proporcionar ao aprendiz nova informação, que comporta na consciência condizente a uma interpretação mais congruente (Navarro, 2008, p. 32).

Nesta perspectiva, uma das lições mais fantásticas do construtivismo é que a inteligência não é única e inativa, mas sim, um processo cognoscente que viabiliza conquistar a inteligência humana a partir da aprendizagem.

Para promover a cidadania aos jovens, os docentes diante uma Pedagogía Ativa aprendem a integrar as diversas linguagens expressivas do meio em que se vive. Com isso, a busca pelo desenvolvimento estudantil para que sejam autônomos e cooperativos, capazes de planejar, trabalhar e tomar decisões em equipe (Santos; Jácome; Chávez; Sánchez, 2022).

Freire (2019) concebe a Pedagogía Libertadora como interventora da política educativa, promovendo o exercício da cidadania. A proposta de interação que possibilite a transformação mutuamente, conscientizando-se de si e do mundo que propicia a transformação de conhecimentos e amplia a compreensão da realidade.

Já a Pedagogia dos Direitos, ressaltada por Ferreira (2011), traduz-se em atividades que promovem a criatividade e o afeto, desenvolvendo habilidades motoras e cognitivas.

Ausubel (2002) correlaciona a aprendizagem significativa com a estrutura cognitiva que funciona como âncora, possibilitando que novas ideias e informações possam ser adquiridas, construídas e/ou apropriadas. Nesse sentido, a estrutura cognitiva é condizente com o que se aprende e a pré-disposição para aprender.

Perrenoud (2000) referenda que é fundamental analisar coletivamente a prática pedagógica para que se planejam estratégias de compartilhar conhecimentos com os discípulos e, por tanto, formar um profissional com a percepção omnilateral.

Vygotsky (2007) delibera que o processo histórico e social mais a linguagem afetam o desenvolvimento humano. A aquisição do conhecimento acontece pela interação da pessoa com o meio em que vive. Tanto las relações interpessoais como as intrapessoais favorecem.

A educação engloba todos os processos de formação do sujeito, seja familiar, ciclo de amizade, ambiente laboral e escolar.

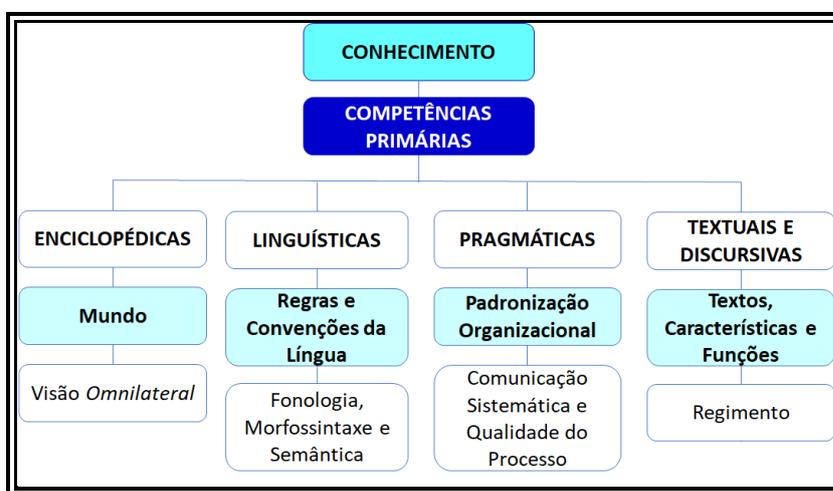
A educação é um conjunto de processos formativos que se desenvolve na vida familiar, na convivência humana, no trabalho, nas escolas e instituições que investigam os movimentos sociais e organizacionais da sociedade civil e as manifestações culturais (Brasil, tit. I, art. 1º, 1996).

Em síntese, compreende-se por educação um instrumento de metamorfose que possibilita a reconstrução cultural sem a perda da memória histórica, os princípios e os valores sociais. Por conseguinte, estimula o desenvolvimento da pessoa crítica e participativa que tem consciência de ser inacabada, por eso, retoma a memória

histórica e cultural fomentando o desenvolvimento contínuo e coerente com o contexto global.

Avendaño e Perrone (2014) argumentam que para a pessoa considerar a aprendizagem significativa precisa desenvolver estratégias cognitivas e metacognitivas, a fim de que produza e compreenda os textos orais e escritos. Frente a isso, o estudante necessita de quatro competências primárias (Figura 2) para adquirir a habilidade comunicativa: enciclopédica; linguística; pragmática; e textual e discursiva.

Figura 2 – Competências primárias para a comunicação efectiva e a aprendizagem significativa.



Fonte: Adaptado de Avendaño y Perrone (2014).

O conhecimento depende das competências primárias para a comunicação efetiva no processo de aprendizagem resultante da perspectiva omnilateral do mundo que define as competências enciclopédicas. Como tudo na vida pessoal ou profissional, as regras e as convenções da língua materna são estabelecidas ou devem ser cumpridas nos aspectos de Fonologia, Morfossintaxe e Semântica que formam as competências linguísticas.

Em seguida é gerada a padronização organizacional para se manter a qualidade do processo com a comunicação sistemática, a fim de compor as competências pragmáticas. Do mesmo modo, os textos são ordenados com cadência, coerência e coesão de acordo com o contexto para a prática da intertextualização e da hipertextualização. A produção da escrita, da leitura e da fala segue um regimento para o desenvolvimento das competências textuais e discursivas.

Além disso, os professores do ensino superior têm que ser capacitados e aperfeiçoados para se adaptarem aos novos contextos dos jovens ND (Hessel; Morin, 2013). O propósito é apontar aos estudantes os limites da lógica e as necessidades de uma racionalidade não simplesmente crítica, mas também autocrítica, reconhecendo a si e a condição humana.

A racionalidade está relacionada com a mente que define o processo de aquisição do conhecimento e da razão que é a fonte do saber por definir o processo de geração do conhecimento. Ademais, o caráter inativo da estrutura do pensamento que conduz a mente é responsável pela adaptação humana ao meio (Ausubel; Novak; Hanesian. 2009).

Apesar de todo, expõe Morin (2002, p. 88) que para a reforma do pensamento exige-se a transformação universitária, “criando uma faculdade do conhecimento que agrupe Epistemologia, Filosofia do Conhecimento e Ciências Cognitivas”.

Para isso, teria que preservar 10% do tempo dos cursos superiores para tratar acerca da aprendizagem dos distintos saberes e das possibilidades de comunicação com: conhecimento das determinações e pressupostos do conhecimento; racionalidade, cientificidade e objetividade; interpretação; argumentação; pensamento lógico-matemático; relação entre o mundo e o homem, ambiente físico-químico e cosmos; interdependência e comunicações entre as ciências – circuito que envolve interdependência entre si; problemas da complexidade nos diferentes tipos de conhecimento; cultura das humanidades e científica; literatura e Ciências Humanas; e ciência, ética e política (Morin, 2002, p. 88).

Advogam Engel e Coll (2022) que a Educação Transmissora em que os estudantes são apenas receptivos e os professores são transmissores do saber deveria ter ficado no século XX. Na contemporaneidade, Ausubel (2002) ostenta que a educação deve garantir condições ótimas ao desenvolvimento das capacidades cognitivas, afetivas e sociais, propiciando o conhecimento ao estudante.

Medita Morin (2002), quando se ajuda ao estudante fazer a conexão da teoria à realidade prática, recorrendo às Ciências Cognitivas, remete-se à coerência da experiência e à Epistemologia do conhecimento crítico.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Séculos se esvaíram desde o método de ensino jesuíta, *Ratio Studiorum*, todavia, na educação superior ainda predomina o estilo transmissivo-passivo. Aqui está a causa do déficit profissional dos cursos universitários, fator condicente ao baixo índice de egressos que está inativo no mercado de trabalho.

Sem embargo, a aprendizagem significativa em nível superior na contemporaneidade, à luz dos paradigmas sociointeracionistas, está enraizada na arte de ensinar jovem nativo digital, que já tem experiência laboral na área de conhecimento em que estuda. Por isso, o professor deve não somente identificar os conhecimentos prévios estudantes, como também, valorizá-los.

De modo geral, concluiu-se que a autonomia e o protagonismo estudantil, elementos fundamentais da aprendizagem significativa, são recorrentes da perspectiva visionária docente durante a formação universitária com metodologias mediadas por tecnologias entrelaçadas aos paradigmas sociointeracionistas.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, O. H. A. et al. Docência universitária: desafios teórico-metodológicos no século XXI. **Revista Diálogo Educacional**, v. 21, n. 68, p. 1-7, 2021.

AUSUBEL, D. P.; NOVAK, J. D.; HANESIAN, H. **Psicología educativa**. 3 ed. México: Trilla, 2014. 625p. Título original: Educational Psychology

CABANAS, A.; BRITO, A. K. Revisitando os pensamentos filosóficos de Davydov para a prática da educação contemporânea. **XII Encontro Latinoamericano de Pós-graduação (EPG)**, Ciência, Inovação & Tradição, 2013, Universidade do Vale do Paraíba (UniVaP), São José dos Campos, 2013.

CABANAS, A. *et al.* El diálogo psicológico acerca de las variables del proceso de educación superior en Ingeniería de Producción. **IX Encontro Latino Americano de Pós-graduação (EPG)**, out. 2005, Universidade do Vale do Paraíba (UniVap). São José dos Campos, Brasil, 2015.

CABRERA, S. A. G. Lenguaje y representaciones sociales: lectura, escritura y prensa. **Encuentros**, v. 18, n. 1, p. 105-18, 2020.

CINTRA, R. F.; RIBEIRO, I.; TORRENTE, M.; RUAS, R. L. Práticas Docentes para a Criatividade na Educação Superior a Distância. **Revista de Administração IMED**, v. 12, n. 2, p. 50-76, 2022.

DAVYDOV, V. V.; MOXHAY, P. **Problems of Developmental Instruction: A Theoretical and Experimental Psychological Study: A Theoretical & Experimental**

Psychological Study. New York: Nova Science, 2009. Título original: Проблемы развивающего обучения.

DOMINGUES, R.; CABANAS, A. A pedagogia do olhar. **XIV Encontro Latino Americano de Pós-graduação (EPG)**, Ciência para um Planeta Urbano, out. 2014, Universidade do Vale do Paraíba (UniVaP), São José dos Campos, 2014.

DUARTE, S. V.; GÜETTE, A. P. M.; BARRANCO, V. S. T. Empoderamiento docente para la integración de las tic en la práctica pedagógica, a partir de la problematización del saber matemático. **Revista Academia y Virtualidad**, v. 14, n. 1, p. 41-62, 2021.

ENGEL, A.; COLL, C. Entornos híbridos de enseñanza y aprendizaje para promover la personalización del aprendizaje. RIED. **Revista Iberoamericana de Educación a Distancia (RIED)**, v. 25, n. 1, p. 225-42, 2022.

FERREIRA, M. J. V. Concepções de educação. Resumo de suas características centrais. In: GRACIANI, M. S. S. et al. (Orgs.). **Programa Integração AABB Comunidade. Formação inicial**. Caderno Pedagógico. Núcleo de Trabalhos Comunitários (NTC) da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP). São Paulo, 2011. p. 33-44.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**. Saberes necessários à prática educativa. São Paulo, Brasil: Paz e Terra, 2019. 144p.

GONFIANTINI, V. **El kairos educativo**: re-significar la formación docente desde la práctica del formador. Rosario, Argentina: Laborde, 2016.

HESSEL, S.; MORIN, E. El camino de la esperanza. una llamada a la movilización cívica. 3 ed. Barcelona: Paidós, 2013. Título original: Le chemin de l'espoir.

HUAMÁN, D. R.T. Estilo motivacional del docente y satisfacción académica en estudiantes de Ingeniería. **Techo Review. International Technology, Science and Society Review**, v. 11, n. 5, p. 1-10, 2022.

MORIN, E. **Introducción al pensamiento complejo**. Trad. Paula Mahler. Buenos Aires, Argentina: Nueva Visión, 2002. Título original: Introduction à la pensée complexe

NAVARRO, F. Más allá de la alfabetización académica: las funciones de la escritura en educación superior. **Revista Electrónica Leer, Escribir y Descubrir**, v. 1, n. 9, p. 4, 2021.

NAVARRO, M. R. **Procesos cognitivos y aprendizaje significativo**. Inspección de Educación. Madrid: Consejería de Educación, Comunidad de Madrid, 2008.

PECHÊUX, M. **Las condiciones de producción del discurso**. En Análisis Automático del Discurso, Madrid: Gredos, 1978. Título original: Les conditions de production de la parole.

PERRENOUD, P. **10 novas competências para ensinar**. Trad. P. C. Ramos. Porto Alegre, Brasil: ArtMed, 2000. 197p. Título original: 10 nouvelles compétences à enseigner.

_____. **La evaluación de los alumnos**. De la producción de la excelencia a la regulación de los aprendizajes. Entre dos lógicas. (Trad. M. A. Ruocco). Buenos Aires, Argentina: Colhue, 2008. 256p. Título original: L'évaluation des étudiants. De la production de l'excellence à la régulation des apprentissages. entre deux logiques.

SANTOS, O. B.; JÁCOME, R. C.; CHÁVEZ, E. L.; SÁNCHEZ, N. Y. Pedagogía activa: incidencia en los procesos de enseñanza y aprendizaje generados en contextos de educación superior. **Prohominum**, v. 4, n. 1, p. 219-39, 2022.

TORO, J. B.; WERNECK, N. M. D. **Mobilização social**. Um modo de construir a democracia e a participação. 2 ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2004.

VIDAL, O. F.; MERCADO, L. P. L. Integração das tecnologias digitais da informação e comunicação em práticas pedagógicas inovadoras no ensino superior. **Revista Diálogo Educacional**, v. 20, n. 65, p. 722-49, 2020

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente**. O Desenvolvimento dos Processos Psicológicos Superiores. Trad. J. L. Camargo. 2 ed. Rio de Janeiro, Brasil: Martins Fontes, 2007. 224p. Título original: Социальное формирование разума.

EDUCAÇÃO MATEMÁTICA: DESAFIOS PARA UMA EDUCAÇÃO NA CONTEMPORANEIDADE

MATHEMATICAL EDUCATION: CHALLENGES FOR CONTEMPORARY EDUCATION

Maria Clementina de Oliveira^{††}

RESUMO

O presente artigo traz uma reflexão sobre as demandas da sociedade frente aos desafios de se garantir aos estudantes competências de multiletramentos, em específico na Matemática. Os desafios enfrentados pelo campo da educação matemática na contemporaneidade, refletindo a necessidade de atender às demandas de um mundo em constante evolução tecnológica e social, exigem ainda mais, uma prática docente pautada em novos saberes, e aberta a novas possibilidades de estratégias pedagógicas. O tema é de significativa relevância, pois índices que medem os avanços do Brasil, no ranking educacional, não são satisfatórios, logo pesquisas, reflexões, que busquem melhorar esse cenário, são urgentes. Como embasamento, utilizou-se a pesquisa bibliográfica para construção deste estudo, fundamentando em autores como Boaler (2019), Brasil (2018), D'Ambrósio (2004), Mattos (2019), para alicerçar a argumentação tecida ao longo do artigo. E ao final, constata-se que o professor enquanto mediador do processo de ensino e de aprendizagem, precisa receber apoios, formações, e assim, construir seu lugar de fala dentro do processo, pois só assim, com ações conscientes, fundamentado em saberes científicos, é que se consegue transformar o cenário atual.

Palavras-chave: ensino de Matemática; metodologia; aprendizagem.

1 INTRODUÇÃO

A Educação brasileira, em conformidade com a perspectiva inclusiva, em que, mais do que respeitar as diferenças individuais, prima pela valorização das mesmas, tem como foco primordial aparelhar o educando para o exercício pleno e efetivo de sua cidadania, ofertando-lhe formação, ética, autônoma, crítica e reflexiva que lhe capacite compreender e contribuir com as relações socioculturais, in (Brasil, 2018).

A desafiante meta de democratizar equitativamente as oportunidades, oferecendo uma educação de qualidade a todos, capacitando o alunado para construir sua aprendizagem de forma ininterrupta, significativa e desprendida só é possível, segundo Brasil (2018), quando a escola privilegia o desenvolvimento de todas as habilidades do seu público, atendendo as necessidades individuais e

^{††}Doutora em Ciências da Educação pela Facultad Interamericana de Ciencias Sociales, FICS. E-mail: phd.thina@gmail.com.

consequentemente capacitando-o para serem sujeitos ativos dentro da atual sociedade.

A Matemática, socialmente, e ao longo dos séculos, é um dos conhecimentos extremamente valorizado e necessário para se vencer os desafios impostos pelo século XXI, século do desenvolvimento tecnológico e da prolixidade informativa, visto contribuir com o desenvolvimento da análise argumentativa, raciocínio operacional, hipotético e lógico, da observação das regularidades, da aplicação em outros conhecimentos etc. (De Oliveira Braga 2020).

Diante da realidade social, em que o saber científico e tecnológico é a cada dia mais valorizado, se torna impossível a formação de cidadãos capacitados e críticos para processar informações (escrita, leitura, interpretação e manejo de sinais e códigos) sem o domínio das habilidades matemáticas; utilizada, inclusive, no estabelecimento de indicadores de alfabetismo funcional, enfatiza Brasil (2018).

D'Ambrósio (2004), ao refletir sobre os resultados da pesquisa do Indicador Nacional de Alfabetismo Funcional - INAF, considera que a civilização moderna tem se pautado no racionalismo e esta característica tornou-se sinônimo de humanizar-se.

[...] o homem se diferencia dos animais pela presença da linguagem [língua] como sistema de códigos, por meio dos quais designam-se os objetos externos e suas relações; com ajuda desses códigos incluem-se os objetos em determinados sistemas de categorias. Este sistema de códigos leva a formação da consciência [...]. (LURIA, 2001, p. 26).

Portanto, para se tomar decisões inteligentes é preciso agir com racionalidade, e o padrão de pensamento racional se alicerça nas práticas Matemáticas. Logo, infere-se que a utilização de habilidades matemáticas, conforme Devlin (2009), é indicadora de racionalidade.

Dentro da perspectiva do letramento, do multiletramento, e não apenas da alfabetização, o papel social da Matemática se torna de fundamental importância, ao promover o acesso e o desenvolvimento de conceitos, estratégias, autonomia intelectual, espírito crítico e argumentos lógicos, (Devlin, 2009). Permite desse modo, uma compreensão do contexto histórico, e a construção e apropriação do conhecimento num processo de permanente evolução.

Platão [...] um dos mais brilhantes, lúcidos e nobres espíritos já produzidos por nossa espécie [...] soube reconhecer o valor da Matemática não apenas por ser indispensável à compreensão do mundo físico mas, também, por

habituar seus praticantes a conduzir o raciocínio de maneira lógica. (GARBI, 2009, p. 46).

É neste processo dinâmico de construção e reconstrução do conhecimento, pelo indivíduo, que após processar uma informação nova, também se modifica e cresce socialmente, que se busca compreender de fato, o que é ser alfabetizado, e na atual sociedade, multiletrado. Competências imperativas demandadas pelo desenvolvimento tecnológico atual.

D'Ambrósio (2004) ensina, que a habilidade de interpretar, deduzir, inferir, lidar com novas situações de forma crítica e criativa se constitui no verdadeiro ato de aprendizagem, que precisa ser desenvolvido para garantir a plena e consciente participação social, e está muito além de simplesmente fixar na memória teorias e explicações.

Nesta perspectiva, é preciso ultrapassar o papel de um docente que apenas reconta o conhecimento, “ [...] o objetivo não é naturalmente, ter alguém capacitado a repetir coisas desligadas da realidade de hoje [...] “ D'Ambrósio (2004, p.42), em que o aprendiz é conduzido a situação de receptor ↔ reprodutor e se vê despreparado para lidar e aplicar o que apenas decorou, em novas situações, sentindo-se incapaz de lidar com as complicações da sociedade moderna.

Quando os conhecimentos que os alunos recebem na escola não estão concatenados com a realidade experienciada na vida extraescolar dos mesmos, não ocorrerá, como nos alerta Mattos (2019), a interiorização com a consequente transformação do saber científico de forma que em novas e mais complexas situações eles se sintam seguros para aplicá-los e alcançar soluções viáveis.

Estabelecer um elo entre os conhecimentos que os alunos trazem do seu dia a dia com os sistematizados, disseminados dentro da escola, contextualizando-os e aplicando-os na vida cotidiana, se constitui uma das grandes dificuldades vividas, hoje, pelo ensino e a aprendizagem da Matemática, observa Boaler (2019).

Dentre os vários estudos sobre a temática, Barreto (2020) ressalta, a complexidade em se realizar a articulação entre os conceitos sistematizados e conceitos espontâneos, adquiridos em situações informais. Vygotsky (2003), considera que essa articulação é a forma mais adequada para a formação de novos conceitos, já que ela se dá através do elo entre o social e o individual.

Atualmente o ensino da matemática tem mudado, pois são muitos os estudos despertando para a importância de se aprendê-la com significação, que se diminua a

distância entre a Matemática da escola e a Matemática da vida. Há uma necessidade gritante de que os conhecimentos sejam aplicados nas atividades corriqueiras, estabelecendo conexões, encadeamentos lógicos, interpretações críticas e criativas e que, resultem em generalizações, (Barreto, 2020).

Várias são as pesquisas, principalmente na área da Psicologia cognitiva juntamente com a neurociências, que têm alertado para uma reavaliação da metodologia utilizada pelos professores, referente à educação Matemática. Não se pode ignorar, versa Boaler (2019), a importância dos conhecimentos matemáticos construídos ao longo da história, mas também, não se pode relegar o aprendizado da Matemática só a memorização destes conhecimentos sem a real aplicabilidade na prática de vida.

Esta é uma preocupação que vem sendo destacada e debatida pelos vários setores da sociedade e em especial da educação básica, pois, diante dos objetivos de construção de uma sociedade mais igualitária, não se pode continuar com a realidade apresentada nos vários estudos que informam que grande parcela dos cidadãos alfabetizados não desenvolveu, a contento, as habilidades de numeramento expressa Barreto (2020).

Ao apreciarem os resultados apresentados pelo INAF, ao longo dos últimos vinte anos, diversos autores, unanimizam em abalizar que a dificuldade dos sujeitos, ditos letrados, não está em fazer contas, mas, em resolver problemas. Pois, elas foram treinadas para executar, repetir tarefas e não para examinar situações, decifrar, criticar e combinar os conhecimentos apreendidos e aplicá-los em novas conjunturas.

Segundo Monteiro (2020), o princípio norteador da aprendizagem deve estar na resolução de problemas, dentro da perspectiva da educação inclusiva, e na prestigiação do conhecimento do educando, de forma que as ciências que eles trazem, sirvam de alicerces sólidos para a construção do novo que está sendo apresentado.

Em consonância Barros e Gervázio (2021) argumentam que está na resolução de problemas a chave mestra para o ensino da Matemática, já que, por meio desta prática é exigido do aluno o mobilização de conhecimentos e habilidades para vencer o desafio, e assim o mesmo aprende a acionar na sua experiência de vida acadêmica e informal, situações semelhantes, avaliando o que é mais vantajoso, tomando decisões próprias, e lidando de forma autônoma, crítica e criativa com os vários recursos, técnicas, procedimentos e saberes.

Conforme análise de D'Ambrósio (2004), o ensino/aprendizagem, da Matemática, não deve ter por objetivo capacitar alguém para repetir ações desligadas da realidade, ou simplesmente para ser bem sucedido em testes e exames. Mas sim, torná-lo hábil em aplicar o que apreendeu em novas situações, refletir e compreender criticamente diferentes contextos. O documento Parâmetros Curriculares Nacionais + – (PCN +) no módulo das Ciências da Natureza, Matemática e suas tecnologias elaborado pelo Ministério da Educação, Brasil (2002) enfatiza:

Aprender Matemática de forma contextualizada, integrada e relacionada a outros conhecimentos [...] instrumentalizam e estruturam o pensamento do aluno, capacitando-o para compreender e interpretar situações, para se apropriar de linguagens específicas, argumentar, analisar e avaliar, tirar conclusões próprias, tomar decisões, generalizar e para muitas outras ações necessárias à sua formação. (Brasil, 2002, p. 111).

Os conhecimentos matemáticos perpassam por diversas áreas. É uma ciência que possui em total um caráter abstrato, formal. E que para se adquirir habilidades e estratégias que permitam ter êxito neste campo é necessário capacidade de análise crítica, e de organização e reorganização de conhecimentos já assimilados. Portanto, quanto mais conhecimento se tiver e se conseguir acionar, maior será a facilidade do indivíduo nesta área.

Se a sociedade atual exige cada vez mais indivíduos com tais atributos, é preciso reflexionar acerca do exercício pedagógico, esquadrihar caminhos que consintam aos estudantes, alcançarem todas as instâncias do conhecimento com qualidade, minimizando assim, as dificuldades vivenciadas por eles. Ao professor deve se estimular atitudes de reflexão, já que ele, na prática pedagógica, para atender as diferentes demandas dos discentes, promovendo um crescimento acadêmico, precisa estar fundamentado em conhecimentos científicos, como destacam (Barros; Gervázio, 2021).

Ele precisa estar convicto de que uma aprendizagem significativa só é alcançada quando seu exercício profissional assegurar um entrelaçamento entre a teoria e a prática, não permitindo jamais que se transformem em unidades mutuamente exclusivas. Sendo para o aprendiz um mediador que o desloque da condição de receptor, de passivo, para, como propõe Piaget, em seus estudos, um agente capaz de criar, reinventar, reconstruir, e assim, usufruir do saber sistematizado de forma subjetiva.

Sem uma análise crítica de sua prática o grupo docente assemelha-se a montadores de produto, onde cada etapa de escolarização representa um estágio de montagem e ao final tem-se o produto pronto para ser usado, in Barreto (2020). Apenas um produto, equipado para reproduzir o que está gravado, sem uma atuação independente e ativa dentro da sociedade.

E, em se tratando do desejo de construção de uma sociedade que acolha todos os seus membros, como enfatiza a BNCC (2018), buscar recursos que subsidiem o trabalho do professor é primordial para que tal alvo seja alcançado, principalmente no que tange às atividades de ensino-aprendizagem voltadas para alunos com necessidades especiais inseridos no Ensino Médio Regular. Ao operacionalizar condições para a construção de um espaço educacional inclusivo, um dos focos deve estar na ampliação do leque visual que o educador capacitado ou/e especializado precisa ter em relação ao processo de ensinar e aprender.

O Brasil vivenciou nas últimas décadas reformas educacionais visando possibilitar uma educação de maior excelência que contemplem as heterogeneidades territoriais, culturais, linguísticas, etc. que este país continental possui, versa BNCC (2018). Entretanto são várias as pesquisas e estudos mostrando que o sistema educacional brasileiro, e a educação Matemática, não têm oferecido aos seus cidadãos, entre eles e em situação ainda pior, as pessoas com necessidades especiais, condições para acesso às complexidades da experiência abstrata.

Os problemas com a escolarização iniciam-se no processo de alfabetização, os alunos não conseguem se desenvolver adequadamente para alcançarem o domínio linguístico, o que incorrerá em vários outros déficits, inclusive no desempenho matemático, que depende da capacidade de interpretação, inferências, formulação de hipóteses, etc. cita Mattos (2019), qualidades adquiridas com o desenvolvimento linguístico e intensificadas com a desenvoltura aprimorada pelo letramento.

Destarte, a escola na atuação do educador precisa estar atenta para as dificuldades e limitações que seu grupo de discente enfrenta, no sentido de buscar todos os recursos possíveis visando orientá-los, e encaminhá-los ao desenvolvimento do que lhes falta, opina Boaler (2019).

Pois, como também escreve Mattos (2019), o papel central da educação deve ser o de dilatar as capacidades e competências que propiciem ao aluno interpretar as variadas realidades, valorizar os diferentes mundos – físico, biológico, social, etc. de

forma que adquira uma visão global, abrangente e crítica, e exerça efetiva e eficazmente seu papel dentro da sociedade.

Para estar, então, aparelhado para tal prática, as competências de letramento e de numeramento precisam encontrar-se desenvolvidas satisfatoriamente, não apenas internalizadas, mas assimiladas significativamente, de modo que ao serem solicitadas nas diferentes situações, o educando sinta-se seguro para mobilizá-las e combiná-las eficientemente diante dos desafios tanto profissional quanto social.

2 COMPETÊNCIAS MATEMÁTICAS E DOMÍNIO LINGUÍSTICO

É preciso estar ciente de que para o desenvolvimento das habilidades matemáticas é necessário um domínio linguístico. Pois é esse domínio que estará por base concedendo ao indivíduo os recursos necessários para que ele compreenda, raciocine de forma lógica, crie, relacione, tenha autonomia de pensamento, nomeie táticas e tantas outras proposições que a Matemática e a sociedade requerem dele, enumera Devlin (2009).

Necessário se faz, portanto, que antes ele tenha desenvolvido a função de organização do pensamento que culminará no desenvolvimento cognitivo necessário e sem o qual não conseguirá saltar do nível sensorial para o estágio racional, condição necessária para adentrar no universo matemático propriamente dito, afirma Luria (2001).

Em seus estudos Vygotsky (2003), observa que a importância inicial da linguagem é a comunicativa, mas que após esse período ela é internalizada pelo indivíduo e passa atuar no desenvolvimento mental, exercendo a função única e de primordialidade para a fundamentação do pensamento.

Deste modo, Vygotsky (2003) atribui à linguagem dois papéis: um como recurso de interação, que é o comunicativo, meio que o indivíduo utiliza para expressar seus pensamentos, adquirir conhecimentos, enfim interagir com o meio social e físico e o outro de instrumento de sustentação, atributo onde o pensamento acontece.

Luria (2001) argumenta que essa sim, é a função essencial da linguagem para o ser humano, visto ser por intermédio da função de generalização da linguagem, suporte do pensamento, que é possível se compreender e disseminar os conhecimentos desenvolvidos e armazenados ao longo da história pelas gerações anteriores e continuar a construir novos, atendendo a demanda vigente.

Essa subordinação dos saberes em relação a linguagem, ou códigos, explica Mattos (2019), faz com que a aprendizagem seja dependente não apenas dos signos em si, mas vincula-os ao que eles expressam dentro de um contexto, de uma realidade, de uma experiência de vida de cada sujeito.

Barreto (2020), analisa que isso faz da Matemática uma Ciência extremamente vinculada a língua, e no âmbito formal da mesma, pois para expressar os conceitos, procedimentos ela precisa se clara, concisa, pontual, objetiva, evitando qualquer possibilidade de interpretações ambíguas, recursos buscados na língua formal.

Ainda segundo a autora citada, apesar de a capacidade de abstração ser uma qualidade exigida nas Ciências em geral, na Matemática esta habilidade tem caráter ainda mais essencial, visto a especificidade algébrica desta Ciência para demonstrar vários de seus conceitos, expressar seus algoritmos, explicitar seus símbolos e explicar sua linguagem simbólica. E esta capacidade é única dos seres humanos, pelo uso linguístico que fazem.

Para entender o processo de formação de conceitos Matemáticos é necessário compreender a inter-relação dos significados da palavra e da interação social. O estudo do significado das palavras na Matemática, é essencial. Os sistemas de linguagem e códigos lógicos, para Devlin (2009), tornam o homem apto a ultrapassar a experiência direta e tirar conclusões.

Os conceitos são formados através de uma função psíquica e é mediada pelo signo que é a palavra, esta representa um ato de generalização que evolui juntamente com o desenvolvimento do conceito. Segundo Luria (2001), as palavras carregam, além do seu significado, as unidades fundamentais da consciência, pois as propriedades dos processos de pensamento e linguagem são guardados pela palavra.

Segundo os pesquisadores que buscam meios eficazes para o desenvolvimento do pensamento hipotético-dedutivo, não basta apenas compreender as palavras, os símbolos apresentados. É preciso prestar atenção nas informações, reconhecê-las, manipulá-las, reflexioná-las e raciocinar sobre elas no contexto apresentado, in Boaler (2019).

O caráter eminentemente formal e abstrato da Matemática, de acordo com Monteiro (2020), exige de seus praticantes um olhar exclusivo e peculiar de interpretação da realidade. Isso distancia a linguagem matemática da linguagem intuitiva, já que a coerência da linguagem e do entendimento matemático impõe o uso de formas e significados específicos.

Apesar de todos os seres humanos terem um senso numérico inato, o que difere um matemático de alguém que a tem como fobia é a amplitude e a complexidade em abstrair que aquele alcança, cria e conserva na mente. É a independência da realidade sensível, imediata, empírica e concreta adquirida pelo mesmo, explana Devlin (2009). Assim o não domínio de uma língua e a consequente dificuldade de abstração representa uma das maiores barreiras à compreensão e ao uso desta disciplina.

[...] nossa predisposição genética para a linguagem é precisamente o que se exige para lidar com a Matemática. [...] a maioria das pessoas não sabe realmente o que é a Matemática. [...] não são apenas números e aritmética. [...] pensar matematicamente é apenas uma forma especializada de usar a nossa capacidade [linguística]. (DEVLIN, 2009, pp. 16 -17).

Ao analisar estudos realizados na área das dificuldades de aprendizagem da Matemática, verifica-se que sem o domínio linguístico, não há pensamento hipotético-dedutivo. Na concepção de Devlin (2009) é precisamente do domínio linguístico, do esforço consciente e rigoroso de abstração, que o indivíduo necessita para lidar com a Matemática.

A não percepção desta exigência peculiar, explica o fato, de se ter um número expressivamente reduzido de estudos que buscam entender o intrincado processo de assimilação da linguagem matemática, pois se entende que a língua exerce papel secundário, utilizada apenas para esclarecimento conceitual dos conhecimentos, entretanto, sem dominar a língua formal não ocorre comunicação entre professor e aluno e obviamente não acontece aprendizagem significativa dos saberes matemáticos.

Quando se domina uma língua, se pensa nessa língua, se organizam os conceitos nessa língua, e isso se torna idoneidade essencial para se abarcar e acompanhar a ampliação dos conceitos, demonstrações e procedimentos matemáticos, discorrem autores citados anteriormente.

Entre as competências que a sociedade exige, principalmente dos educandos que encerram o ciclo da educação básica – ensino médio, está o domínio das diversas linguagens, verbais e não verbais, de forma que o sujeito esteja capacitado para entendê-las se comunicando de forma versátil e eficiente de acordo com os desafios lançados. Entre elas e com importância cada vez maior está a habilidade de se comunicar matematicamente, esclarecem Barreto (2019).

Mattos (2019), afirma que se o educando possui dificuldades na competência linguística, apresentando limitações para se desenvolver em atividades de leitura/interpretação e de produção escrita, naturalmente terá limitações também em desenvolver as habilidades de numeramento.

O saber matemático é organizado em uma linguagem simbólica e em um processo contínuo de abstração, logo para dominar esse saber, segundo Barreto (2020), é necessário não só interpretar o código linguístico, as palavras em si, mas o significado, dentro do contexto apresentado, que esses símbolos e palavras evocam.

Para que um problema matemático seja compreendido, segundo De Oliveira Braga (2020), é necessário que o caminho de resolução a ser percorrido para se atingir os alvos, exige que saberes e conceitos matemáticos, aos quais o problema se refere, já tenham sido internalizados. E, que também outros saberes, sejam processados e assim proporcione a estruturação de um plano para a execução.

Todavia, todo esse procedimento só é desencadeado quando o sujeito consegue alcançar o âmago das coisas e das suas relações, para tal precisa transpor o mundo das impressões imediatas, da prática visual, das compreensões sensitivas, retratando novas visões da realidade, abrangendo conclusões fundamentadas no raciocínio, particularidade da consciência vinculada a linguagem, in Luria (2001).

Apoderar-se dessa lógica representa conquistar a chave para introduzir-se no universo matemático, é possuir mecanismos, instrumentos que capacitam o indivíduo comunicar-se matematicamente sem dificuldades, construindo conhecimentos que lhe permitam compreender o mundo subjetivo, cultural, físico social e político.

Na resolução de problemas o aluno é instigado a reflexionar sobre a situação em questão, transferindo conhecimentos armazenados de forma lógica, coerente, sendo obrigado a questionar-se sobre qual o melhor caminho e programar, reprogramar as estratégias visando o sucesso. Este método é destacado pelos parâmetros curriculares nacionais, lá em 2002, e continua presente, duas décadas depois, como estratégia de trabalho na prática docente em Matemática.

Segundo a Base Nacional Comum Curricular a resolução de problemas desenvolve:

[...] as competências e habilidades de raciocinar, representar, comunicar e argumentar matematicamente, de modo a favorecer o estabelecimento de conjecturas, a formulação e a resolução de problemas em uma variedade de

contextos, utilizando conceitos, procedimentos, fatos e ferramentas matemáticas (BRASIL, 2018, p. 266).

Sendo assim, a prática educativa na área da Matemática, carece estar centrada neste ponto, já que a finalidade principal da educação é propiciar a todos os cidadãos condições de enfrentamento participativo, dinâmico, estratégico, nas diferentes situações sociais e profissionais. Porém, estudos como do INAF, demonstram que a maior dificuldade dos indivíduos está exatamente em transferir os conhecimentos para situações novas, alvo do então referido método.

Na etapa final da educação básica – ensino médio – e com o incremento tecnológico assessorando a obtenção do conhecimento acumulado pela humanidade, o foco central do trabalho docente está mais voltado para a construção de competências nas diversas áreas, do que propriamente num quantitativo de saberes. É preciso despertar no aluno o interesse em entender e dar significado aos conhecimentos, mas sem estarem letrados, essa tarefa se torna quase que impossível.

Habilidades para relacionar conhecimentos, movimentar competências cognitivas anteriormente adquiridas, propor e examinar hipóteses, atribuir novos significados aos conhecimentos e aprendizados, argumentar crítica e logicamente, são qualidades desenvolvidas nesta etapa final de escolarização, exigidas socialmente, e que são aperfeiçoadas quando se possui dinamismo em Matemática, mas por trás, na essência, tem que estar o desempenho linguístico.

A aprendizagem só acontece quando o educando consegue, por intermédio do domínio linguístico, compreender os conceitos novos trabalhados dentro de contextos reais e naturais aplicando-os de forma genérica em diferentes situações do seu cotidiano.

Outro aspecto e que explica, a razão do reduzido número de estudos referentes as dificuldades de aprendizagem da Matemática, mesmo, a sociedade tendo um grande número de pessoas com rendimento insuficiente nesta área, é considerar esta Ciência como naturalmente muito difícil. Logo, ter dificuldades para assimilar o conhecimento matemático ainda é aceito por muitos como algo habitual, diante do estilo de complexidade da mesma.

Este fator tem sido prejudicial ao longo do processo evolutivo, visto que o professor carrega consigo a crença de que a Matemática é uma disciplina complexa

de ser ensinada e obviamente não é estranho que boa parte dos alunos tenha dificuldades de assimilação nesta área do conhecimento. Se ela é espontaneamente difícil é natural que muitos não sejam bem sucedidos (De Oliveira, 2023).

Com esta crença ele deixa de refletir sobre as possíveis trilhas existentes que propiciariam ao estudante maior prontidão para adentrar nesta Ciência, que embora possua uma linguagem particular, protocolar, que foge em muito da linguagem utilizada no dia a dia das pessoas, ela é um instrumento extraordinário de inferência que leva o indivíduo a construção de novos conhecimentos.

A partir do momento que os educadores passam a ter uma visão ampla sobre suas atribuições, fundamentados em conhecimentos sistematizados e despidos de crenças estereotipadas, eles executam com maior facilidade e qualidade diferentes métodos, concedendo diferentes abordagens, visando alcançar todo o grupo discente em suas especificidades, com uma eficácia sobremaneira.

E isso depende de como o professor vê e executa sua atividade profissional, pois só com uma prática que dê ao conhecimento um tratamento contextualizado é que se consegue mediar os saberes que os alunos já possuem com os novos, de forma que a participação de cada um seja ativa, fecunda e aconteça a captação construtiva em cada etapa do conhecimento.

O desafio de uma prática que conduza o aprendiz à posse dos saberes de forma dinâmica e independente se torna máxima quando se tem educandos com prioridades educativas especiais entre a clientela atendida. Para esta prática acontecer de fato, neste cenário, é necessário um conhecimento ainda maior, argumenta Barreto (2020), das dificuldades desse público especial, no campo da Matemática.

E o ponto de partida para essa análise, apontado pela autora citada, é exatamente o domínio linguístico dos envolvidos, até onde vai a autonomia do aluno dentro do contexto linguístico, como ele percebe, vê, interpreta e produz, dentro das diferentes formas de linguagem, já que começa aí, neste ponto, as possíveis dificuldades que o educador encontrará para trabalhar de forma eficiente com estes alunos.

Barros e Gervázio (2021) destacam que se não for dado ao aluno condições de aquisição, construção, reelaboração dos seus saberes de forma que ele consiga delinear caminhos por si próprio, sugerir estratégias, aduzir de forma crítica e lógica, confrontar e ligar conhecimentos de diferentes Ciências, capacidades obtidas após o

desenvolvimento das destrezas linguísticas, e que o licenciado adentrar na cultura majoritária, dominante, a escola estará sendo falha com seu público-alvo.

Logo, o professor precisa estar atento para detectar esses indícios em integrantes do corpo docente, principalmente se existem alunos com necessidades educacionais especiais, e assim direcionar sua prática de maneira que os alunos sejam estimulados a expressarem seus conhecimentos de forma flexível e vivenciarem suas compreensões de forma significativa.

Em concordância com esta visão e com a proposta inclusivista, propondo que a escola precisa oferecer educação de qualidade para todos os estudantes, independente das particularidades e/ou deficiências dos mesmos, de forma que possam exercer de forma plena, ativa e consciente seu papel dentro da sociedade, a responsabilidade desta instituição frente aos alunos com necessidades educacionais especiais é ainda maior, pois precisa disponibilizar mecanismos que os permitam superar suas limitações.

Para auxiliar no atendimento a essas exigências, construindo uma educação de qualidade para todos, em todas as áreas, a educação matemática tem posto no cerne de suas aplicações, o método de resolução de problemas, que é entendido como um adjunto metodológico, visto exigir do aluno a movimentação de múltiplos conhecimentos e discriminação de estratégias, pois não existe um algoritmo que ele possa simplesmente seguir, in Brasil (2018).

Uma das principais metas que o professor lança, quando sugere um problema para o aluno é verificar se ele aprendeu determinado procedimento, se ao ler o enunciado ele discrimina as informações contidas, se seleciona estratégias, se consegue acionar e combinar eficientemente outros conhecimentos etc. Infere-se, assim, que quanto maior for a aproximação dos procedimentos para ações corretas, maior é o nível de raciocínio abstrato do educando e conseqüentemente seu desenvolvimento cognitivo. E, ao alcançar tal desenvolvimento, a meta inicial de uma educação que proporcione transformação individual e coletiva em seu público, qualificando para o exercício pleno de sua cidadania, foi conquistada.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pelo exposto, evidencia-se um grande desafio para o alcance de melhorias no que se refere ao Ensino de Matemática no Brasil. Melhorar a realidade apresentada

de forma que se desenvolva uma prática pedagógica que seja eficiente, que atenda as necessidades dos aprendizes de forma a garantir que os saberes matemáticos, tão apreciados pela sociedade, e que são alicerces para a qualidade de vida sejam assimilados, continua sendo uma meta.

Nesse contexto, a resolução de problemas, estratégia metodológica, é vista como mais uma alternativa, porém, não pode ser considerada pelo educador com a única e exclusiva, é preciso conhecer e compreender o contexto escolar, a história de vida dos aprendizes e se fundamentar em conhecimentos que esclarecem como a aprendizagem ocorre.

Esses conhecimentos despertarão para novas possibilidades, para novos caminhos, que oportunizarão ao professor qualificar sua prática garantindo a ressignificação e a aplicação dos conhecimentos matemáticos pelo educando, não só na escola, mas na vida.

REFERÊNCIAS:

BARRETO, M. R. N. O ensino da matemática na contemporaneidade: desafios e possibilidades. **Plurais - Revista Multidisciplinar**, Salvador, v. 5, n. 2, p. 9–21, 2020. DOI: 10.29378/plurais.2447-9373.2020.v5.n2.9-21. Disponível em: <https://www.revistas.uneb.br/index.php/plurais/article/view/9369>. Acesso em: 17 set. 2023.

BARROS, C. G. de; GERVÁZIO, S. N. A importância da metodologia de resolução de problemas nas aulas de Matemática e o que presumem professores da rede municipal de Alhandra/PB sobre o tema. **Revista Educação Pública**, v. 21, nº 39, 26 de outubro de 2021. Disponível em: <https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/>. Acesso em: 11 set. 2024.

BOALER, J. **Ver para entender**: A importância da matemática visual para o cérebro e o aprendizado. Youcubed at Stanford University. 2019. Disponível em: <https://www.youcubed.org/wp-content/uploads/2018/05/Ver-para-Entender.pdf>. Acesso em: 29 jul. 2023.

BRASIL. **Base nacional comum curricular**: ensino médio. Brasília: MEC/Secretaria de Educação Básica, 2018. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=85121-bncc-ensino-medio&category_slug=abril-2018-pdf&Itemid=30192. Acesso em: 12 jun. 2020.

BRASIL. **PCN+ Ensino Médio**: orientações curriculares complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília: MEC/SEMTEC, 2002. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/CienciasNatureza.pdf>. Acesso em: 07 set. 2023.

- D'AMBRÓSIO, U. A relevância do projeto Indicador Nacional de Alfabetismo Funcional – INAF como critério de avaliação da qualidade do ensino da matemática. In: FONSECA, M. C. F. R. (org.). **Letramento no Brasil: habilidades matemáticas: reflexões a partir do INAF 2002** . São Paulo: Global, 2004.
- DEVLIN, K.J. **O instinto Matemático**. Trad. Michelle Dysman. 2ª ed. Rio de Janeiro: Record, 2009.
- DE OLIVEIRA BRAGA, E. dos S. Resolução de problemas no ensino da matemática: algumas considerações. **Em Teia: Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana**, v. 11, n. 1, p. 3, 2020.
- DE OLIVEIRA, Maria Clementina. Ensino da Matemática para aprendizes surdos: uma reflexão sobre os desafios. In: **EDUCAÇÃO, LINGUAGEM E SOCIEDADE EM PESQUISA**. Editora Científica Digital, 2023. p. 96-107.
- GARBI, G.G. **A Rainha das Ciências: um passeio histórico pelo maravilhoso mundo da Matemática**. 3.ed ver. e ampl. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2009.
- LURIA, A. R. **Pensamento e Linguagem**: as últimas conferências de Luria; trad. Diana M. Lichtenstein [e] Mário Corso. Porto Alegre: ArtMed, 2001.
- MATTOS, E. Letramento(s) na contemporaneidade: desenvolvendo habilidades de leitura crítica para a inclusão digital. **Revista de Estudos Acadêmicos de Letras**. 2019. vol 12. DOI: 10.30681/23588403v12i03141155. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/339070536> . Acesso em: 19 set. 2023.
- MONTEIRO, R. B. et al. Contribuição da resolução de problemas como metodologia de ensino de matemática. **REAMEC-Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**, 2020.
- VYGOTSKY, L. R. **Pensamento e Linguagem**. Trad. Jefferson L. Camargo. São Paulo: Martins fontes, 2003.

NEUROCIÊNCIAS E DESENVOLVIMENTO COGNITIVO: UMA PRÁTICA SIGNIFICATIVA DE APRENDIZAGEM NO PROCESSO DE ALFABETIZAÇÃO

NEUROSCIENCES AND COGNITIVE DEVELOPMENT: A SIGNIFICANT LEARNING PRACTICE IN THE LITERACY PROCESS

Martha Luciene Rocha Gomes *

RESUMO

O objetivo deste estudo é analisar as contribuições da Neurociências no processo de alfabetização e letramento. Identificando como as crianças aprendem a ler, considerando que essa não é uma tarefa natural. É nesse sentido que se apresenta esta investigação com a seguinte pergunta de pesquisa: Crianças pré-escolares estão maduras o suficiente para aprender a ler? Vale ressaltar que aprendizagem da leitura envolve vários processos visuais, fonológicos, semânticos e linguísticos, ativando diversas partes do cérebro da criança. Esse estudo foi desenvolvido a partir de ampla revisão da literatura nacional e internacional realizada por meio de pesquisa bibliográfica nas seguintes bases de dados: Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), Google Acadêmico, SciELO (Scientific Electronic Library Online), priorizando as publicações mais recentes disponibilizadas no período 2010-2022. Foram selecionados artigos de revisão, artigos originais, livros, capítulos de livros e teses. Foram consultadas também obras de autores reconhecidos nos campos da Neurociência, da Educação e da Neurociência Educacional e estudos realizados por organizações nacionais e internacionais. O desenvolvimento do mesmo se deu pela busca e discussão desses artigos que trouxessem contribuições da neurociência acerca do processo de aprendizagem da leitura na fase da alfabetização no contexto escolar. A partir da análise dos mesmos, constatou-se que Neurociências indicam que a criatividade depende da atividade integrada de distintas redes neurais relacionadas à cognição e à emoção. Isso significa que as habilidades cognitivas, por si só, não garantem o pensamento e a expressão da criatividade na aprendizagem.

Palavras-chave: neurociência; aprendizagem; alfabetização.

1 INTRODUÇÃO

Segundo Hipócrates, grande filósofo grego, pai da Medicina, no século IX A.C., o homem deveria saber que de nenhum outro lugar, mas do encéfalo vem a alegria, o pesar, adquirimos sabedoria e conhecimento, enxergamos, ouvimos e sabemos. Neste relato, Hipócrates evidencia que a aprendizagem depende do encéfalo. Muito tempo depois das afirmações de Hipócrates, o conceito de que o comportamento

* Doutorado em Ciências da Educação. Faculdade Interamericana de Ciências Sociais
Martha.rochinha@yahoo.com.br.

humano estaria diretamente ligado ao encéfalo foi intensamente investigado e publicado na década de 90, a chamada “Década do Cérebro”, quando diversas pesquisas científicas se destinaram intensamente ao estudo deste órgão. Daí o necessário diálogo entre Neurociência e Educação, cujo tema central é a aprendizagem.

As reflexões que emergiram dessa aproximação impulsionaram importante questionamento: qual a real contribuição da Neurociência, mais especificamente da Neurociência Cognitiva, para a Educação? O conhecimento do educador sobre o funcionamento do cérebro pode contribuir para a efetividade dos processos de ensino e aprendizagem? Saber como aprendemos, conhecer as funções mentais envolvidas na aprendizagem, os períodos receptivos, as relações entre cognição, emoção, motivação e desempenho, as potencialidades e as limitações do sistema nervoso, as dificuldades para aprendizagem e as intervenções a elas relacionadas pode contribuir, de forma significativa, para a compreensão de um conjunto de questões relativas ao cotidiano escolar

Como o objetivo de analisar as contribuições da Neurociência no processo de alfabetização e letramento. A pesquisa no campo da Neurociência tem avançado amplamente na compreensão de como o cérebro aprende, mas é preciso sistematizar e comunicar esse conhecimento para que seja possível construir a necessária ponte entre ciência e educação.

Justifica-se, portanto que aprendizagem, por sua vez, requer a confluência da integridade neurobiológica com a presença de um ambiente social facilitador. A Neurociência emerge como a disciplina científica que se dedica a desvendar os processos mentais subjacentes à percepção, aprendizagem, comportamento e memória humanos.

Nessa perspectiva, um dos principais desafios da Neurociência Educacional é traduzir as descobertas desse campo em princípios e orientações práticas que possam nortear o trabalho diário dos professores e embasar políticas públicas. As pesquisas no campo da Neurociência moderna começaram no final do século XIX, mas foram as três últimas décadas que testemunharam o surgimento de novas e poderosas técnicas de neuroimagem para análise do cérebro e uma notável aceleração da pesquisa para elucidação das redes neurais da aprendizagem. Esse avanço possibilitou aos cientistas examinarem o cérebro humano em tempo real e

obterem informações sobre o funcionamento cerebral dos estudantes à medida que o comportamento acontece.

No campo da Educação, isso significa que as pesquisas agora não mais se limitam aos laboratórios e podem ser realizadas em salas de aula, com estudantes reais interagindo e vivenciando situações autênticas de aprendizagem. Atualmente, a Neurociência já dispõe de um conjunto sólido de evidências científicas que podem contribuir para o campo da Educação. De fato, essas descobertas colocam em relevo como o suporte educacional adequado pode levar a mudanças positivas no cérebro e, portanto, na mente. No entanto, o diálogo entre a Neurociência e a Educação nem sempre tem sido proveitoso porque, em muitos casos, as evidências científicas são de difícil interpretação e não se conectam diretamente com o dia a dia da sala de aula.

Ao compreendermos como esses processos se desenvolvem e se interconectam de forma sistêmica no cérebro, estaremos mais próximos de entender as funções cognitivas da aprendizagem, incluindo capacidades, habilidades e competências. Isso nos permitirá identificar obstáculos que possam obstruir o processo de aprendizagem ou prevenir disfunções e dificuldades que possam prejudicá-lo.

2 NEUROCIÊNCIA E A APRENDIZAGEM

O encéfalo é o órgão da aprendizagem. O encéfalo humano é composto por aproximadamente 86 bilhões de neurônios, as células nervosas, que interagem entre si e com outras células formando redes neurais para que possamos aprender o que é significativo e relevante para a vida. Os neurônios são células altamente excitáveis que se comunicam entre si ou com outras células por meio de uma linguagem eletroquímica.

O nosso comportamento depende do número de neurônios envolvidos nesta rede de comunicação neural e dos seus neurotransmissores, que são substâncias químicas que modulam a atividade celular, acentuando ou inibindo a comunicação entre os neurônios.

A neuroplasticidade é a capacidade que o encéfalo possui em se reorganizar ou readaptar frente a novos estímulos, sejam eles positivos ou negativos. As sinapses ou conexões entre os neurônios se modificam durante o processo de aprendizagem, quando há evocação da memória, quando adquirimos novas habilidades.

Ao analisar os neurônios após um processo de aprendizagem, pode-se observar várias modificações estruturais que ocorreram, tais como o brotamento de espículas dendríticas, brotamento axonal colateral e desmascaramento de sinapses silentes. A neuroplasticidade possibilita a reorganização da estrutura do encéfalo e constitui a fundamentação neurocientífica do processo de aprendizagem.

Aprender, entretanto, não depende só dos neurônios em suas redes neurais, das células da glia e do cérebro com seus lobos, mas, sim também, do estado de saúde em que a pessoa se encontra.

Segundo Fonseca (2019), é óbvio que qualquer aprendizagem, seja ela simbólica ou não, envolve uma complexa arquitetura de processos e subcomponentes cognitivos, na medida em que integra uma organização articulada e integrada de processos de atenção e vigilância, de processos de integração e retenção, de processamentos sequenciais e simultâneos de dados multimodais e de procedimentos de planificação e expressão da informação

Assumir a diversidade de práticas de letramento que integram a sociedade envolve a não imposição de rótulos sobre o que é ser ou não ser letrado, refletindo um conceito de letramento que se manifesta em contextos e em situações específicas. Para algumas pessoas, ser letrado pode significar, por exemplo, ter a capacidade de desenvolver um ofício; enquanto, para outros, é ser capaz de escrever uma carta para amigos e/ou familiares; ou mesmo ser capaz de assinar o seu próprio nome, e assim por diante (terra, 2013).

Nessa direção, Rojo (2020, p. 26) acrescenta que:

Numa sociedade urbana moderna, as práticas diversificadas de letramento são legião. Podemos dizer que praticamente tudo o que se faz na cidade envolve hoje, de uma ou de outra maneira, a escrita, sejamos alfabetizados ou não. Logo, é possível participar de atividades e práticas letradas sendo analfabeto: analfabetos tomam ônibus, olham os jornais afixados em bancas e retiram dinheiro com cartão magnético

Falar sobre a memória no contexto do processo de ensino-aprendizagem frequentemente gera confusões e mal-entendidos em relação à sua aplicação. Por muito tempo, memorizar foi erroneamente considerado sinônimo de decorar datas, textos, nomes e fórmulas, uma vez que esses eram os tipos de conhecimento solicitados em avaliações, chamadas e testes escolares.

De acordo com Squire e Kandel (2013, p. 14), a memória é definida como "o processo pelo qual o que é aprendido permanece ao longo do tempo". Muitos

estudiosos, de diversas áreas, a consideram a base do conhecimento e o meio para o sucesso na educação, desde que seja estimulada e utilizada adequadamente.

Podemos identificar dois tipos de memória que são particularmente relevantes para a educação: a memória de curto prazo, que se refere à capacidade de reter informações por um período breve, que varia de alguns minutos a meia ou uma hora (Dalgalarondo, 2018, p. 93), e a memória de longo prazo, que recupera informações e eventos passados, sendo caracterizada por sua capacidade e duração significativas, pois parece envolver mudanças na estrutura dos neurônios (Dalgalarondo, 2018).

A memória de curto prazo deve ser compreendida e usada como o ponto de partida para o processo de aprendizagem genuína, que só se solidifica por meio da memorização de longo prazo. Para que isso ocorra, é fundamental que a aprendizagem seja significativa.

2.1 A Memória e a Aprendizagem Significativa

As estratégias pedagógicas utilizadas por educadores nos processos de ensino e aprendizagem são estímulos que impulsionam o aprimoramento dessas funções mentais e levam à reorganização do sistema nervoso, possibilitando a aprendizagem de novos conhecimentos, habilidades e atitudes. Cotidianamente, educadores, entre eles pais e professores, atuam como agentes nas mudanças cerebrais que levam à aprendizagem, fornecendo o ambiente físico, os estímulos, as interações sociais, os modelos e valores que serão processados pelo cérebro do aprendiz.

Conforme Squire e Kandel (2013, p. 14) afirmam, a memória é o processo pelo qual o que é aprendido é retido ao longo do tempo. Ela é considerada a base do conhecimento e um meio eficaz de ensino quando integrada aos esquemas cognitivos existentes. Os conhecimentos que formam esses esquemas são denominados "subsunoços" por Ausubel (2020) e atuam como âncoras para novos conhecimentos, facilitando a integração com o que o indivíduo já conhece.

O conhecimento significativo resulta de um processo cognitivo que envolve a interação entre novas ideias logicamente compatíveis com ideias anteriores ancoradas na estrutura cognitiva do aprendiz. Esse processo não apenas gera conhecimento, mas também modifica a própria estrutura cognitiva, tornando-a mais capaz de processar novas informações e ancorar o conhecimento na memória de longo prazo.

É amplamente conhecido que a aprendizagem é mais eficaz quando satisfaz as necessidades básicas. Essas necessidades, como destacadas por Maslow (2020), incluem fisiológicas, segurança, pertencimento, estima e autor realização. Profissionais da educação podem utilizar esse conhecimento para desenvolver estratégias de ensino que se alinhem com os esquemas mentais, promovendo a memorização ampliada.

Esses esquemas também desempenham um papel crucial na transferência de informações da memória de curto prazo para a memória de longo prazo. De acordo com (Caine e Caine 1994, citado em Sprenger, 2014), o cérebro adora histórias, mas a narrativa deve estar relacionada ao conteúdo para desenvolver conexões emocionais e facilitar a memorização de longo prazo.

Essa abordagem está intimamente ligada à aprendizagem significativa de Ausubel (2020) e à reorganização de redes cerebrais para transformar informações em memória duradoura (Squire e Kandel, 2013). Portanto, para que a informação se torne memória de longo prazo, ela precisa ser significativa.

Ao ensinar alfabetização e conhecimento matemático, é fundamental relacioná-los às experiências de vida e linguagem dos alunos para aumentar a motivação. A dopamina e as emoções desempenham papéis importantes na motivação e na formação de memórias, e isso pode ser explorado pelos educadores (Moraes, 2019). Assim, as informações têm mais chances de serem armazenadas na memória de longo prazo.

De acordo com Caieiro *et al* (2016), o que nos convém considerar são as relações entre as ciências cognitivas como o estudo da inteligência desde as suas manifestações mais elaboradas e altamente simbólicas até ao substrato biológico dessa inteligência. Evidentemente que uma parte fundamental dessa compreensão dos nossos processos intelectuais incumbe ao sistema nervoso que as sustenta, o qual será analisado adiante.

Deste modo, finalizando as inferências sobre as concepções que envolvem as neurociências, fica evidenciado que os fenômenos cognitivos são tão tributários dos mecanismos do cérebro quanto o é a informação fornecida por um computador em relação aos circuitos eletrônicos que o formam.

Portanto, o objeto das neurociências mantém-se o de descrever, explicar e modelizar os mecanismos neuronais elementares que sustentam qualquer ato cognitivo, perceptivo ou motor, havendo, portanto, uma distância necessária entre

modelizações cognitivas e modelizações neurológicas: para compreender o cérebro, é tão preciso conhecer o tipo de operações que ele realiza, como os seus desempenhos (Caieiro *et al*, 2016).

2.2 Os Pré-Requisitos da Aprendizagem

A fim de que a aprendizagem possa ocorrer, é imperativo que a criança desenvolva certas pré-condições intrínsecas, como o progresso e a compreensão do esquema corporal, a coordenação motora geral e fina, a lateralidade, a orientação espacial e a orientação temporal. Estas são habilidades que a criança adquire naturalmente antes de entrar na fase escolar (Carvalho, 2018; Batista; Barreto, 2019).

O esquema corporal se refere à integração consciente e inconsciente de sensações, percepções, conceitos, sentimentos, memórias e representações do corpo, abrangendo desde a sua superfície até os limites de espaço e tempo. É um esquema dinâmico que está em constante evolução e que deve estar em sintonia com os conceitos de espaço e tempo.

A orientação espacial e temporal envolve a organização mental do ambiente e está intrinsecamente ligada à consciência, memória e experiências vivenciadas pelo indivíduo. Esta capacidade é crucial para a adaptação bem-sucedida do indivíduo ao ambiente, uma vez que tudo, seja animado ou inanimado, ocupa um espaço específico em um determinado momento.

Desde os primeiros momentos da vida, a atividade motora desempenha um papel vital, pois é o desenvolvimento motor e sensorial que permite a conquista de outras habilidades do desenvolvimento. De acordo com Picq e Vayer (2018), a falta de coordenação motora geral pode levar a ansiedade e tensão na criança, prejudicando assim a sua capacidade de aprendizado.

Cada criança tem o seu próprio tempo para iniciar o seu processo de aprendizagem formal, um período que é influenciado por fatores fisiológicos, ambientais, emocionais e intelectuais. Do ponto de vista intelectual, Piaget (1978) coloca essa fase na categoria sensório-concreta, quando a criança demonstra maturidade suficiente no desenvolvimento motor e psicológico para pensar e raciocinar de forma abstrata.

No entanto, é importante ressaltar que nem todas as crianças progridem de acordo com a sua idade cronológica. Portanto, basear o início do processo de ensino

apenas na idade da criança pode representar um sério problema, uma vez que essa variável não garante o sucesso do aluno em relação às metas educacionais estabelecidas pelos programas escolares.

O conceito de idade mental, que leva em consideração a potencialidade individual da criança, sua motivação para aprender, o grau de estimulação das habilidades básicas necessárias à alfabetização e suas experiências adquiridas no ambiente, desempenha um papel fundamental na determinação do momento adequado para iniciar a alfabetização. Iniciar o ensino da leitura e escrita sem considerar cuidadosamente a maturidade da criança pode resultar em desafios insuperáveis logo no início do processo de aprendizagem.

Vários fatores podem influenciar o processo de ensino-aprendizagem, incluindo aspectos orgânicos, psicológicos, cognitivos e sociais. Como mencionado por Scoz (2022), no âmbito orgânico, problemas como verminose, disfunções neurológicas, nervosismo, deficiências de visão e audição podem afetar a aprendizagem. A perda sensorial, como a perda de audição, por exemplo, pode levar ao isolamento da criança, uma vez que a leitura e a escrita dependem tanto do processamento visual quanto do auditivo.

Conforme afirmado por Fonseca (2019, p. 209), "A linguagem escrita, que depende do processamento visual, sobrepõe-se à linguagem falada, que, por sua vez, depende do processamento auditivo."

De acordo com Scoz (2022), disfunções orgânicas e neurológicas podem ser facilmente identificadas, embora nem sempre sejam corrigíveis. Quando detectadas, é crucial encaminhar a criança a um profissional competente. Já os aspectos psicológicos são ainda mais relevantes, pois podem envolver não apenas problemas puramente psicológicos, como hiperatividade, déficit de atenção e problemas emocionais, mas também questões neurológicas de origem cerebral, como a lateralidade (Gerber, 1996).

De acordo com Garcia (2018, p. 74), "Trata-se de um padrão de comportamento que as crianças e adolescentes apresentam em relação à dificuldade em manter a atenção, controlar impulsos e regular a conduta motora em resposta às demandas da situação."

De acordo com Teberosky (citado por Sisto et al., 2021), o conhecimento inicial da linguagem pela criança não coincide necessariamente com o início da educação

formal e não está necessariamente ligado à habilidade de escrever. Quando a criança ingressa na escola, ela já possui um entendimento da estrutura da linguagem falada.

Segundo Capovilla e Capovilla (2019), a escrita envolve conceitos abstratos para os quais a criança só está preparada na fase sensório-motora, conforme descrito por Piaget (1978). Além disso, requer que a criança compreenda que uma mesma letra pode ser escrita de várias maneiras, incluindo em maiúsculas, minúsculas e em diferentes estilos de caligrafia. Morais (2019, p. 54) acrescenta que "cada palavra possui uma forma específica que a torna reconhecível." Tudo isso exige um amadurecimento adequado por parte da criança.

De acordo com Morais (2019), a escrita também exige habilidades motoras finas, uma compreensão da sequência espaço-temporal e um domínio da lateralidade. Sem essas pré-condições, a caligrafia da criança pode ser prejudicada, tornando-se praticamente ilegível devido à incapacidade de traçar letras de forma regular e consistente. Para Nuñez (2019, p.25) a concepção de aprendizagem desenvolvida por Vigotsk "é uma atividade especificamente humana orientada para um objetivo". É uma atividade centrada no aluno como sujeito ativo e é transformadora. A aprendizagem sofre a mediação de instrumentos (ou ferramentas técnicas) e signos (ou ferramentas psicológicas).

O signo está na pessoa e faz a mediação da relação e atitude desta com os outros e consigo. Os signos são transformadores da atividade psíquica, mas não provocam nenhuma mudança no objeto.

Temos como exemplos de ferramentas psicológicas e seus sistemas complexos a linguagem, técnicas de memorização, sistemas algébricos, esquemas, diagramas, mapas. A introdução de uma ferramenta psicológica em uma função mental promove uma transformação nesta função, por exemplo, a linguagem atuando na memória. As ferramentas psicológicas facilitam uma função mental. Os instrumentos ou ferramentas se interpõem entre o sujeito e o objeto da atividade. A mediação diz respeito a intermediação, que interpõe algo entre uma coisa e outra.

A relação do homem com o mundo é mediada. O relacionamento do homem com o mundo se dá através de ferramentas, concretamente. Os signos fazem uma intermediação simbólica entre o sujeito e o objeto de conhecimento, entre a mente humana e o mundo, entre o eu e o objeto. Alguns signos, apesar do caráter simbólico têm existência concreta e representam ideias que são partilhadas por outros. Os signos são internos e fazem parte do sistema psíquico humano. Existe, a partir daí, a

possibilidade de se relacionar com o mundo simbólico através de representações do mundo. A mente humana, deste modo, transitar nas diversas dimensões de tempo e espaço.

A língua é o principal instrumento de representação simbólica. A fala, o discurso é um recurso que faz parte de todos os grupos humanos. O primeiro aspecto da língua é a comunicação. Este aspecto não é específica do ser humano, existindo em animais. O segundo aspecto da linguagem surge com o desenvolvimento como pensamento generalizante. O pensamento generalizante faz da linguagem um instrumento de pensamento fornecendo conceitos, organizando o real, simplificando e generalizando a experiência vivida para que possa ser transmitida a outros.

A língua passa a se relacionar com o pensamento, implicando numa compreensão generalizada do mundo, como categorização e classificar ao nomear. Este é um grande passo na relação do homem com o mundo.

A unidade dois de funcionamento é responsável por obter, analisar, processar e armazenar as informações. Nesta unidade Luria propôs a subdivisão em três áreas: primária, secundária e terciária. As áreas primárias são os locais no córtex cerebral onde terminam as fibras sensitivas responsáveis pela captação dos estímulos gerais (tato, dor, temperatura e pressão) e visuais. Estas áreas registram os estímulos sem qualquer caráter simbólico. Já as áreas secundárias registram o estímulo e lhe dão um conteúdo simbólico.

Estas áreas processam as informações que chegam às áreas primárias. As áreas terciárias são áreas de associação entre as diversas áreas secundárias permitindo a experiência multissensorial. Estas áreas relacionam-se com funções complexas como linguagem, cálculo, esquema corporal e envolve o pensamento. Guardiola (2018, p. 283) comenta:

O aprendizado é processo complexo, dinâmico, estruturado a partir de um ato motor e perceptivo, que, elaborado corticalmente, dá origem à cognição. Os distúrbios de áreas específicas do sistema nervoso central (SNC), relacionadas com a noção do esquema corporal, do espaço e do tempo, constituem as bases neuropatológicas das alterações perceptomotoras ou dispatognósicas, das quais poderiam resultar os quadros de dislexia, disgrafia e discalculia.

O aluno aprende a lógica operacional dos conceitos antes do processamento final do conhecimento. As situações-problemas se correlacionam e direcionam o

aprendiz para a pesquisa de seus aspectos gerais e comuns que podem ser referenciais que direcionam a ação.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apesar dos índices de proficiência em leitura dos estudantes brasileiros ainda não serem adequados em comparação com países desenvolvidos pouca pesquisa existe no país que trate especificamente de leitura. Além disso, há uso de métodos de alfabetização ultrapassados, o que contribui para manter a situação como está ou agravá-la. Certamente, o método não é o único responsável pela alfabetização, mas pode ser decisivo na aprendizagem da língua escrita. Nesse sentido, nas últimas décadas, as neurociências vêm apoiar a alfabetização a partir de descobertas revolucionárias sobre como o cérebro aprende a ler.

No Brasil, também há carência de estudos práticos que enfoquem a leitura. Geralmente, os trabalhos abordam leitura e escrita ao mesmo tempo, assim como faz a escola. Isso dificulta estudar o desempenho da leitura e mapear as facilidades e dificuldades relativas exclusivamente a ela.

As neurociências apresentam dados sobre como o cérebro sintetiza e interpreta as informações sensoriais no momento da leitura. Recentemente, instituiu-se no Brasil a Política Nacional de Alfabetização, que ampara a permanência das crianças a partir dos 4 anos de idade no ambiente escolar, a fim de prepará-las para uma alfabetização plena e completa, sugerindo à escola adotar um método de alfabetização que respeite a neurobiologia e as descobertas relativamente recentes das neurociências.

No entanto, para a efetiva integração entre Neurociência e Educação, é imprescindível a inclusão dos fundamentos neurocientíficos do processo de aprendizagem na formação inicial do educador. Estudantes de Pedagogia e das diversas licenciaturas precisam compreender a aprendizagem na perspectiva da Neurociência Cognitiva. A iniciativa contribuirá para um novo olhar sobre o processo educativo e trará novos significados para os aspectos sociais, psicológicos, culturais e antropológicos tradicionalmente estudados pelos futuros professores.

REFERÊNCIAS

AUSUBEL, D. P. **Aquisição e retenção de conhecimentos:** uma perspectiva cognitiva. Lisboa: Paralelo, 2020.

CAIEIRO, C.M. *et al.* **A evolução das Neurociências**. Disponível em: <www.citi.pt/citi_2016_trabs/ia/evolucao_das_neurociencias.html>. Acesso em: 24 set. 2023.

CAPOVILLA, A. G. S.; CAPOVILLA, F. C. **Problemas de leitura e escrita**. 3. ed. São Paulo: Menon, 2019.

DALGALARRONDO, P. **Psicopatologia e semiologia dos transtornos mentais**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2018.

FERREIRO, E.; TEBEROSKY A. **A psicogênese da língua escrita**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1979.

FONSECA, V. **Introdução às dificuldades de aprendizagem**. 2. ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 2019.

FONSECA, V. **Cognição, Neuropsicologia e Aprendizagem: abordagem neuropsicológica e psicopedagógica**. 4 ed. Petrópolis (RJ): Vozes, 2019.

FONSECA, V. **Aprender a aprender: a educabilidade cognitiva**. Porto Alegre: Artmed, 2019.

JARDINI, R. S. **Método das boquinhas: alfabetização e reabilitação dos distúrbios da leitura e da escrita**. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2019

LURIA, A. R. **Curso de Psicologia Geral** Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1979

LURIA, A. R. **Fundamentos de neuropsicologia** São Paulo: Edusp, 1981.

LURIA, A. R. **Pensamento e linguagem: as últimas conferências de Luria**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1985.

LURIA, A. R. O desenvolvimento da escrita na criança. In: VIGOTSKI, L.S., LURIA, A.R.; LEONTIEV, A.N. **Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem** São Paulo: Ícone, 1988a.

MASLOW, A. H. **Toward a psychology of being**. New York: Wiley, 2020.

MORAES, M C. **Pensamento ecossistêmico: educação, aprendizagem e cidadania no século XXI**. Petrópolis: Vozes, 2019.

MORAES, M C.; TORRE, S. **Sentipensar: fundamentos e estratégias para reencantar a educação**. Petrópolis: Vozes, 2019.

MORAIS, Antônio Manuel Pamplona. **A relação entre a consciência fonológica e as dificuldades de leitura**. São Paulo: Vetor, 2017.

SCOZ, B. J. L. *et al.* **Psicopedagogia e realidade escolar**. 9. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2022.

SPRENGER, M. **Memória:** como ensinar para o aluno lembrar. Porto Alegre: Artmed, 2018.

SQUIRE, L. R.; KANDEL, E. R. **Memória:** da mente às moléculas. Porto Alegre: Artmed, 2013.

O ENSINO DA MATEMÁTICA, AS FERRAMENTAS E OS RECURSOS DIDÁTICOS PEDAGÓGICOS E TECNOLÓGICOS NA PANDEMIA COVID-19

TEACHING MATHEMATICS, TOOLS AND PEDAGOGICAL AND TECHNOLOGICAL TEACHING RESOURCES IN THE PANDEMIC COVID-19

Telma Regina dos Reis de Assis^{##}

RESUMO

Este artigo apresenta uma investigação acerca da relevância das ferramentas e dos recursos didáticos pedagógicos e tecnológicos na pandemia COVID-19 na Educação Básica. Para o docente de matemática ensinar, é necessário ter competências e habilidades para criar meios que possam incentivar os discentes para uma aprendizagem significativa. No momento de pandemia com a mudança da aula presencial para o ensino remoto novas exigências e adaptações foram necessárias para repensar meios e estratégias para ministrar aulas de matemática para os discentes. Esta pesquisa foi realizada com abordagem descritiva com auxílio da pesquisa bibliográfica, com a proposta de responder a problemática: Qual a relevância dos recursos didáticos na perspectiva do ensinar a matemática remotamente durante a Pandemia Covid-19? Conclui-se que a inserção das ferramentas e dos recursos didáticos pedagógicos e tecnológicos contribuíram para dinamizar e atrair a atenção dos educandos no processo de ensino aprendizagem na nova realidade educativa do ensino remoto, onde através da interação, experiências e recursos lúdicos foi possível a aquisição de conhecimentos e desenvolvimentos de habilidades e conceitos matemáticos.

Palavras-Chave: recursos didáticos; matemática; tecnologias.

1 INTRODUÇÃO

Tendo em vista o distanciamento social ocasionado pela pandemia, escolas do mundo inteiro tiveram que adaptar o ensino ao recurso remoto, uma vez que a iniciativas de aulas, encontros e reuniões pedagógicas estariam sendo realizados e transmitidos de forma *online* através de celulares ou computadores. O cenário do isolamento social fez com que os docentes repensassem novas estratégias com o objetivo de quebrar as barreiras do distanciamento e fazer com que os discentes

^{##} Phd em Ciências da Educação pela Faculdade Interamericana de Ciências Sociais (FICS). Email: telmaassis@rocketmail.com.

pudessem interagir com a nova ferramenta de estudo, podendo construir sua própria aprendizagem, a fim de que não viessem abandonar os estudos.

Mediante tal abordagem este estudo teve como objetivo analisar a relevância recursos didáticos pedagógicos e tecnológicos para ensinar matemática remotamente na Pandemia Covid-19. As novas formas atuais de ensino dispõem de muito equilíbrio dentro da prática pedagógica para poder exercer da melhor forma possível a profissão de ensinar, uma vez que o ensino se tornou remoto, os desafios dos docentes de matemática se tornaram ainda maiores. Isso porque o educador além de preparar a sua aula, as estratégias utilizadas necessitaram ser planejadas com recursos que contribuíssem para que a aula fosse mais criativa e interessante.

A relevância deste estudo se justifica frente ao novo panorama apresentado pela pandemia COVID-19, onde foram planejadas e elaboradas aulas de Matemática para um ensino remoto com o auxílio de recursos didáticos e tecnológicos visando ministrar aulas dinâmicas e atrativas para garantir o processo de ensino aprendido durante o período do distanciamento social. A partir desse mecanismo os educadores utilizaram as mais variadas ferramentas e acessaram diversas plataformas de compartilhamento de conteúdo em benefício de um ensino e de uma aprendizagem mais significativa para seus educandos.

Pensar a Educação Matemática sob a ótica do ensino remoto e virtual não foi algo fácil exigindo ruptura com o ensino tradicional, pois, além de desafiar a distância física foi necessário repensar meios e estratégias de sanar as dúvidas dos discentes, lhes oferecendo suporte técnico e pedagógico de tal modo que favoreça o processo de ensino. A socialização que sempre se fez necessária no processo de ensino e aprendizagem da matemática durante a pandemia se tornou rompida.

Sendo assim faz-se necessário uma discussão acerca da relevância e contribuição dos recursos didáticos para ensinar matemática remotamente ressaltando os desafios e os impactos da pandemia Covid-19 na rotina de professores de matemática da Educação Básica.

2 O ENSINO DA MATEMÁTICA, AS FERRAMENTAS E OS RECURSOS DIDÁTICOS PEDAGÓGICOS E TECNOLÓGICOS NA PANDEMIA DO COVID - 19

Para o ensino da Matemática durante a pandemia da COVID-19, as ferramentas e recursos didáticos pedagógicos e tecnológicos proporcionaram uma

perspectiva de ensino pautada no senso de criticidade, otimismo, criatividade e dinamismo, fazendo com que as escolas se tornassem verdadeiros espaços de inovação de um aprendizado personalizado para os discentes. Tendo em vista essa realidade foi preciso repensar estratégias que privilegiassem a emergente necessidade de aprender, tendo que refletir sobre a importância de adotar ferramentas e recursos didáticos pedagógicos e tecnológicos nas metodologias educacionais aos educandos.

As ferramentas e recursos didáticos pedagógicos e tecnológicos através de lousa digital, computadores, aparelhos móveis como celulares, *tablets*, entre outros conectados a plataformas de comunicação e softwares de aprendizagem colaboraram para com a capacidade cognitiva e socioemocional dos educandos já que eles lidam com situações que os incentivam a se tornarem críticos e investigadores quando estão em contato de recursos lúdicos.

E com base nessa concepção uma das soluções que atenderam aos desafios da pandemia foi justamente o processo de ensino e aprendizagem por meio das mais variadas ferramentas e recursos didáticos pedagógicos e tecnológicos à distância, pois, é importante que se amplie e intensifique a metodologia a fim de atender as demandas de uma sociedade cada vez mais inserida no mundo digital.

Durante o período da pandemia as tecnologias ganharam mais ênfase, pois foi necessário que a educação aderisse a essa nova performance de ensino após a interrupção das aulas presenciais, por tempo indeterminado, em consequência do isolamento social. E os recursos tecnológicos foram os únicos dispositivos eletrônicos e virtuais que conseguiram, mesmo em meio a vários desafios, aproximar a realidade de ensino da vida do discente em casa.

Com a inserção dos recursos tecnológicos na educação percebem-se grandes avanços, pois, o ensino tradicional de matemática não oferecia nada além da performance de uma aprendizagem construída através de memorização e decorebas, em que o discente não exercia sua liberdade de expressão, nem tampouco de questionar e significar aquilo que estava aprendendo. Sendo assim apresenta-se a seguir abordagens acerca das ferramentas e recursos didáticos pedagógicos e tecnológicos que colaboraram para o ensino de matemática no período pandêmico.

2.1 As TICs no Processo de Ensino de Matemática Remoto

Por conta dos impactos causados pelo Coronavírus o sistema de educação teve que enfrentar diversos desafios ao que tange o atendimento necessário aos discentes, bem como o desenvolvimento de atividades com o apoio das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs). Em um espaço muito curto de tempo todas as escolas do mundo inteiro, juntamente com suas organizações escolares, docentes e colaboradores, tiveram que se adaptar e modificar sua prática pedagógica em decorrência de um novo modelo de ensino, e “por isso, pensou-se em uma educação à distância, mais especificamente um ensino remoto, via plataformas digitais, com aulas on-line por aplicativos de videoconferência” (Silva; Teixeira, 2020, p.70).

Entretanto, mesmo o sistema tentando promover a garantia do ensino ainda que de forma remota, infelizmente os percalços e desafios evidenciaram uma educação inacessível para muitos discentes e para muitas famílias, as quais não possuíam condições de favorecer meios tecnológicos que suprissem a necessidade de aprendizagem dos seus filhos, haja vista, filhos estes em especial, da rede pública de ensino, cuja carência é alarmante, pois:

Em condições ideais, as TIC deveriam ser um atributo normalizado no cotidiano das escolas, no entanto, é preciso reconhecer, no caso do Brasil, um quadro de desigualdade social e econômica entre as classes, sendo os indivíduos mais pobres, em escolas públicas, desprivilegiados por serem reféns de uma lógica perversa de desvalorização do ensino universal e gratuito. (Gonçalves Silva, 2021, p. 09).

Mesmo com as dificuldades específicas de cada grupo familiar, ainda sim muitos pais se esforçaram para poder fazer com que os filhos participassem das aulas à distância. Aderir a inserção e ao uso das tecnologias e tendências educacionais no processo educativo de sala de aula significa atingir uma postura inovadora que promova o desenvolvimento da aprendizagem através de uma abordagem mais autônoma de acessibilidade, manipulação da informação e da interpretação.

O significado de informação nessa situação se estende muito além da concepção etimológica, pois necessita entendimento também ontológico e epistemológico. O avanço das tecnologias digitais de informação impactou as inovações no processo de ensino e aprendizagem de matemática, oferecendo aos docentes maior oportunidade e acessibilidade de informação para os discentes, que antes não existia, tornando o estudo mais dinâmico e estimulante.

No entanto é importante destacar que:

O desenvolvimento das tecnologias da informação e comunicação (TIC) é complexo e materializa-se como resultado das necessidades humanas em cada tempo e espaço, sendo que a produção, armazenamento e circulação de informação e comunicação são aspectos centrais em todas as sociedades. (Rocha *et al.*, 2019, p. 3).

A realidade digital incorporada no contexto de sala de aula no processo de ensino aprendizagem da matemática não veio para substituir o docente “haja vista também que o uso da TIC no ambiente escolar não objetiva eliminar o uso de técnicas convencionais de ensino” (Lobo; Maia, 2015, p.20). Muito pelo contrário. Este é um processo dinâmico em que a presença e atuação do educador faz com que o foco principal da aprendizagem seja o próprio educando construindo seus saberes conforme práticas de ensino e experiências obtidas em sala de aula dia após dia.

Nenhum equipamento tecnológico por mais eficaz e inteligente que possa ser tem a capacidade de substituir a interação humana, pois, é nas relações criadas pelos educandos e educadores que se estabelecem habilidades, competências e experiências como molas percussoras da aprendizagem. Por meio de um bom ensino de matemática, orientação e incentivo constante as crianças conseguem aprender e compreender o que aprendem. As TICs chegaram para somar e facilitar essa comunicação.

Durante as aulas remotas os computadores, celulares, tablets, entre outros aparelhos, conectados à internet promoveram acesso a diversos aplicativos e funcionalidades, fazendo com que docentes e discentes estivessem interligados durante às aulas em tempo real, sendo em casa, no trabalho, ou em qualquer outro ambiente, mas: “[...] é necessário reconhecer que estas circunstâncias excepcionais também põe à prova os nossos sistemas educativos o desafio [...] da formação de milhões de estudantes confinados nos seus domicílios” (Sanz *et al.*, 2020, p.6).

O processo de desenvolvimento das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) é resultado das necessidades e demandas da sociedade, em cada tempo e em cada organização social, cuja necessidade se dá em armazenar e fazer circular informações e comunicação.

Durante o período do ensino remoto o grande objetivo da inserção das TICs no ensino de matemática foi tornar as tecnologias por meio da educação mais acessíveis do que antes para todas os educando e educadores, haja vista que praticamente grande parcela da população já está inserida no mundo digital, tendo acesso às

tecnologias e a internet no dia a dia, fazendo com que esse índice só aumente cada vez mais.

2.2 O uso do *Google Meet*, *Classroom* e *Whatsapp*

A crise decorrente da pandemia fez o docente de matemática repensar sua prática pedagógica bem como sua metodologia de trabalho, de tal modo que fez com que novas formas de ensino e aprendizagem fossem elaboradas com auxílio do *Google Classroom*, *Whatsapp* e *Google Meet* promovendo o saber necessário para os discentes.

Pode-se afirmar que com o advento do novo formato de ensino remoto, diversas mudanças ocorreram no processo de ensino e aprendizagem por conta da pandemia causada pelo Covid-19, e que fizeram com que os professores criassem novos métodos e estratégias de ensino, muitos não adotados por eles no cotidiano escolar, para que assim conseguissem inovar o processo de ensino, sobretudo desenvolver nos alunos a capacidade de autonomia diante de sua própria aprendizagem (Marques, 2020).

É notório que os equipamentos tecnológicos configuraram a continuidade do ano letivo escolar, aumentando o engajamento das famílias que muitos antes da pandemia era de fato bem reduzido, diga-se de passagem, apenas quando a escola solicitava a visita dos pais para alguma reunião etc. Durante o período pandêmico os docentes de matemática frente a essa nova realidade e como facilitador da aprendizagem e não protagonista do processo utilizou em sua prática pedagógica o emprego de plataformas *Google Meet*, *Classroom*, *Zoom* e *Whatsapp* que serão abordadas a seguir:

a) *Google Meet*

O *Google Meet* é um tipo de serviço operacional de comunicação, o qual é realizado através de vídeo criado pelo *Google*, sendo um dos serviços mais usados substituindo a versão anterior do *Google Hangout* e o *Google Chat*. Este aplicativo funciona como uma videoconferência, espécie de reunião online de vídeo, em que se pode agrupar os participantes durante várias horas de transmissão.

Durante o período pandêmico o setor educacional implantou nas instituições escolares o *Google Meet*. Esse aplicativo foi utilizado pelos docentes de matemática para ministrar as aulas em vídeo à distância atendendo as demandas do ensino escolar em meio às consequências da pandemia. Vale destacar que mesmo operando

as funções, todas as pessoas envolvidas no sistema educativo se sentiram inseguras e despreparadas.

Para ter acesso ao aplicativo do *Google Meet* o docente teve que criar uma reunião no Google Agenda, e adicionar os endereços de e-mails de todos os participantes. O próprio sistema do aplicativo gerava uma sala de reunião no *Google Meet* em que os discentes podiam acessar após aprovação do administrador (docente). Desta forma com a ajuda do *Google Meet* foi possível realizar aulas, atividades e avaliações, proporcionando interação dentro de uma perspectiva de sala de aula, fazendo com que as aulas se tornassem mais dinâmicas.

O *Google Meet* se tornou uma ferramenta pedagógica de ensino e aprendizagem dentro da modalidade do ensino remoto, no qual os discentes deveriam compreender a importância da organização da cultura do ensino estabelecida por meio de cumprimento de horários, execução das atividades, trabalhos, apresentações etc., bem como o bom rendimento para poder obter aprovação.

Diante desse contexto foi imprescindível a boa relação entre docentes e discentes no combate à ausência e evasão. Do contrário, o sistema de ensino sofreria impactos negativos, pois, mesmo sendo uma ferramenta dinâmica de ensino tanto educadores quanto educandos inicialmente não possuíam conhecimento nem aptidão necessária para lidar, e por essa razão ambos tiveram que se familiarizar com a referida plataforma.

Por essa razão, a realidade do ensino remoto trouxe inúmeras reflexões, pois, não houve um padrão de modalidade de ensino estabelecido 100% funcional, que agradasse a todos, uma vez que alguns discentes não tinham condições e conhecimentos necessários acessar o *Google Meet*.

b) *Classroom*

O *Google Classroom* é uma plataforma online de ensino, que tem como função principal realizar a simulação de uma aula no modo presencial, sendo utilizada por docentes e discentes para manterem a comunicação, a interação, bem como para enviar comunicados, avisos e tirar dúvidas, e responder tarefas em grupo. A plataforma *Google Classroom* é centralizada num único ambiente de aprendizado em que as turmas e o educador responsável podem estar inseridos em conjunto. Isso quer dizer que o docente gerencia todas as suas turmas de discentes bem como todos os conteúdos das disciplinas que ele ensina.

Durante o ensino remoto a plataforma *Google Classroom* foi utilizada pelos docentes de matemática através de um sistema de gerenciamento aplicado a conteúdos escolares, cuja inovação visa simplificar a criação, distribuição e avaliação de atividades e trabalhos. Trata de um aplicativo do *Google Apps* voltado ultimamente para a área da educação que os professores frente ao novo processo de ensino e aprendizagem tiveram que selecionar conteúdos e ministrar aulas sob o auxílio de plataformas digitais e online, através de tecnologias digitais da informação, sem nenhum tipo de formação ou preparo técnico para lidar com o ensino remoto emergencial (Feitosa, 2020).

Uma das vantagens do *Google Classroom* no ensino da matemática é que cada vez mais era inovado através da inserção de atividades dinâmicas e criativas para tornar o ensino e aprendizagem mais produtivos e estimulantes para os educandos, além da facilidade de dar continuidade aos conteúdos e atividades de matemática explanada nas aulas. Durante o ensino remoto a plataforma *Google Classroom* permitiu postagens de comunicados, distribuição, recebimento e avaliação das atividades, elaboração de testes e avaliações, compartilhar agendas e compromissos escolares etc.

Devido a necessidade por soluções imediatas na área da educação para sanar as demandas do ensino e aprendizagem dos alunos, que por conta da pandemia estiveram afastados do ensino, diversas ações educacionais formais tiveram que ser desenvolvidas, bem como estratégias alternativas para recompor o cenário pedagógico das instituições, em que muitas delas apesar da adaptação física e tecnológica, ainda permanecem presas ao ensino tradicional voltado apenas a transmissão de conteúdos (Gonçalves Silva, 2021).

Diante do contexto é possível visualizar que existem avanços e contribuições significativas das plataformas virtuais no ensino e que tendem a cada vez mais se tornar atraentes e produtivas em benefício do desempenho escolar dos alunos.

c) *Whatsapp*

Sendo considerado o maior aplicativo com mais acesso por parte da população o *Whatsapp* foi uma das plataformas usadas para ministrar as aulas remotas de matemática no período de suspensão das aulas presenciais nas instituições de ensino, ocasionada pela pandemia da COVID-19. O *Whatsapp* surgiu na atualidade como uma ferramenta alternativa de mensagens, e que agora oportuniza o envio e

recebimento de arquivos diversos como textos, imagens, vídeos, fotos, documentos, além de chamadas de vídeo e voz.

Todavia, apesar do ensino remoto ter sido autorizado a iniciar nas escolas, infelizmente o que foi evidenciado é que muitas famílias e educandos não tiveram acesso adequado ao ensino justamente por não possuírem aparelho celular, ou, quando possuíam eram apenas para se comunicar por chamadas, não tinha acesso à internet. Desta forma os educandos que não tinham acesso à internet e/ou aparelho celular no que se refere ao processo de aprendizagem conseqüentemente, tornam vulneráveis e os prejuízos foram enormes, comprometendo a jornada escolar.

Diante de muitas realidades escolares não é possível dizer que o ensino remoto e online aconteceu de forma tranquila e acessível para todos os discentes, já que não houve a devida interação que o ensino pretendia entre educador e educando à distância, uma vez que mesmo não foi acessível para todos os discentes, principalmente os de baixa renda que não possuíam aparelho celular nem tampouco acesso à internet e afins. O aplicativo de *WhatsApp* foi uma das ferramentas mais atuais no momento para os docentes estabelecerem contato com os discentes, tendo em vista o distanciamento por conta da pandemia.

A matemática é vista por muitos educandos como disciplina de difícil entendimento e no processo de ensino aprendizagem da mesma o *WhatsApp* proporcionou a interação, estimulou o interesse dos estudantes e, sobretudo, promoveu a comunicação entre aluno e aluno, e aluno e professor para além dos limites físicos da escola, favorecendo a troca de conhecimentos.

É importante ressaltar que o Estado não promoveu nenhum tipo de subsídio que caracterizasse ajuda aos docentes, ao que tange o uso de celulares conectados ao aplicativo de *WhatsApp*, nem tampouco orientação acerca do conhecimento tecnológico que muitos educadores não tinham para lidar com ferramentas nem mídias virtuais.

Salienta-se que o ensino remoto trouxe o benefício de não se perder de vista a proposta pedagógica da escola, meio à distância, contudo a pandemia originou mudanças significativas aos alunos de várias faixas e modalidades de ensino implicando profundamente na adaptação ao novo modelo de ensino. O ensino remoto fez com que alunos e professores aprendessem a lidar com várias tecnologias disponíveis para estudos, tornando dessa forma o aluno mais capaz, autônomo e

independente frente a sua aprendizagem, mesmo em meio às dificuldades sendo sanadas (Barbosa *et. al.*, 2020).

A pandemia ofereceu também grandes desafios e adversidades uma vez que a comunicação e o acesso não chegaram para todos. Todavia, antes de qualquer inovação no sistema de educação, é importante que se avalie as percepções ambientais de cada grupo familiar do aluno, bem como ambientes físicos e virtuais, antes da escolar propor a adesão de algum advento tecnológico.

2.3 A Internet como Ferramenta Digital Pedagógica

Com o advento da tecnologia no sistema de ensino o acesso à internet nunca foi tão importante como atualmente, em que instituições escolares demandam diversas oportunidades de interação estudantil por meio da conectividade, uma vez que o uso da internet desencadeia muitos benefícios tanto para os professores, como para os discentes.

A internet hoje em dia é a forma mais interativa que se inventou para a transmissão de conhecimentos, informações, jogos, conteúdos educativos, de tal maneira que o seu uso não é mais isolado e sim complementado à rotina de ensino e aprendizagem escolar das crianças, justamente por se tratar de uma ferramenta que muitas delas têm acesso e sabe utilizar, Sabendo da sua grande importância e contribuição para o contexto escolar, pode-se afirmar que:

Hoje, com a Internet e a fantástica evolução tecnológica, podemos aprender de muitas formas, em lugares diferentes, de formas diferentes. Mas ainda é a escola a organizadora e certificadora principal do processo de ensino-aprendizagem (Moran, 2018, p. 246).

Entretanto muitas instituições não dispõem de condições para ofertar acesso a todos os educandos, o que acaba por gerar grande contradição em seus discursos pedagógicos, pois, muitos discentes, principalmente os da rede pública de ensino não possuem contato algum com computadores dentro de suas escolas, justamente por não existirem os aparelhos na instituição.

Os discentes precisam ser despertados e confrontados diante de situações problemas para que eles não fiquem acomodados, mas sim, superar as incertezas e o desconhecido. Todavia, essa mobilização para a busca do conhecimento por meio de problemáticas obtém mais êxito a partir do momento que as aulas sejam planejadas

voltadas para o contexto sócio-histórico em que os alunos se encontram inseridos, fazendo eles compreenderem a sua própria realidade (Cruz, 1994)

Essa realidade preocupa bastante os docentes uma vez que eles necessitam inovar a forma de ensino e elaboração de suas aulas, e não encontram condições necessárias na escola para poder desempenhar um trabalho de qualidade. É importante ressaltar que além de garantir o acesso às tecnologias (um requisito técnico fundamental para qualquer iniciativa de inclusão digital), o verdadeiro desafio da integração cidadã na era digital está em possibilitar que as pessoas criem e compartilhem seus próprios conteúdos de forma livre, mantendo o controle sobre suas informações pessoais, assegurando sua privacidade e anonimato.

Ao se tratar de crianças e adolescentes em período escolar, a inclusão digital caracteriza a garantia de seus direitos legais, porque proporciona a liberdade de expressão, a participação em atividades digitais, oferecendo o acesso à educação, lazer, cultura, convivência social etc.

Segundo o artigo 222, da Constituição Federal, esses direitos devem ser assegurados com rigor nos ambientes escolares, uma vez que as políticas educacionais em tecnologias constituem condições importantes para poder superar o alto nível de exclusão digital que muitas crianças estão inseridas, seja na sua realidade familiar, ou na escola (Martins, 2019).

Como forma de tentar solucionar a problemática, o Ministério da Educação em parceria com demais instituições, criou o Programa de Inovação Educação Conectada, cujo objetivo é universalizar o acesso à internet de alta velocidade, e conciliar o seu uso aos afazeres pedagógicos de sala de aula. Entretanto, muitos têm sido os problemas ao que tange o repasse de recursos voltados para a educação digital nas escolas.

Pela realidade exposta a desigualdade contraria a perspectiva de inclusão digital, cujo acesso à internet opera de forma limitada e preocupante, uma vez que a vida social dos usuários deve ser considerada para que sejam pensadas medidas de minimizar os danos causados por essa insuficiência.

É diante desse contexto de incertezas e insuficiências que o docente deverá se responsabilizar em incentivar os seus discentes a cada vez mais buscar o acesso à informação, haja vista que nem sempre a escola será a fonte presente nesse processo. É interessante que os educandos aprendam a realizar buscas de pesquisas,

saber realizar leituras seguidas de análise e discussão crítica acerca daquilo que se lê, se ouve e se vê pois:

Interagir com as informações e com as pessoas para aprender é fundamental. Dados encontrados livremente na internet transformam-se em informações pela ótica, pelo interesse e pela necessidade com que o usuário os acessa e os considera. Para a transformação das informações em conhecimento é preciso um trabalho processual de interação, reflexão, discussão, crítica e ponderações que é mais facilmente conduzido quando compartilhado com outras pessoas (Kenski, 2003, p.123).

Mais importante que o acesso à internet, é a conscientização dos discentes em fazer o bom uso dessa ferramenta, pois, com o advento intensivo das mídias digitais fomentadas pela alta velocidade da veiculação das informações, é muito importante que o educando saiba distinguir a veracidade das informações que o cerca.

Essa concepção visa atender aos objetivos educacionais pertinentes à formação do educando em que ele deverá se tornar um ser pensante, crítico, autônomo, curioso, pesquisador, motivado etc., a fim de utilizar as informações recebidas em conhecimento, porque “com as tecnologias modernas, os meios de comunicação passam a orientar, a conduzir o comportamento social” (Castrogiovanni *et. al.* 1998, p. 83).

Todavia é de extrema necessidade que os docentes se conscientizem da devida importância que tem a inclusão digital no processo de ensino e aprendizagem, a começar por vencer os seus medos e incertezas à frente do advento tecnológico, e refletir sobre o desenvolvimento que o sistema opera ao torná-los seres sensíveis, competentes, abertos ao novo, e que possuem atitudes, competências e valores. Ou seja, ele deve ser um docente “especializado encarregado do curso de educação para as mídias [...] um professor do século 21, que integra as diferentes mídias em suas práticas pedagógicas” (Belloni, 2002, p.40).

Aderir à tecnologia não se resume apenas ao uso dos equipamentos digitais na implantação de um ensino tecnológico, mas sim, a reflexão e ao debate da sua verdadeira finalidade para a construção de uma educação que visa o alcance de seus objetivos, pois:

É muito importante ressaltar que informação rápida não é conhecimento. [...] O saber é um processo contínuo que exige muita dedicação. [...] O problema é que internet ainda é, basicamente, usada para buscar informações superficiais (Mendes, 2008, p. 4).

A inclusão da internet no âmbito escolar pressupõe a proposta de uma aprendizagem mais interativa, movida à recursos de sons, imagens, colorido, que fomenta nos educandos a ideia de um ambiente mais divertido, em que eles passam a ser atores ao invés de telespectadores, uma vez a inserção da internet na escola contribui para ultrapassar “as fronteiras políticas e culturais. Rompem com as barreiras linguísticas, com os regimes políticos e religiosos, com as desigualdades e diversidades socioeconômicas” (Castrogiovanni, 1998, p. 83). A intencionalidade da tecnologia atribuída ao fazer pedagógico é justamente fazer com que o educando construa sua própria aprendizagem.

Acesso rápido à inúmeras informações, notícias, recebimento de diversos conteúdos, aproximação com quem está longe etc., o uso da internet acelera o ritmo de comunicação entre educadores e educandos, fomentando a curiosidade e o interesse em aprender cada vez mais não somente aquilo que o docente ensina como também outras descobertas.

Vale destacar que:

As trocas entre colegas, os múltiplos posicionamentos diante das informações disponíveis, os debates e as análises críticas auxiliam a compreensão e a elaboração cognitiva do indivíduo e do grupo. As múltiplas interações e trocas entre parceiros do ato de aprender possibilitam que esses conhecimentos sejam permanentemente reconstruídos e reelaborados (Kenski, 2003, p.123).

O educador tem a função de induzir os educandos ao bom uso da internet de tal forma que inicie o diálogo coletivo a respeito das responsabilidades que se deve ter com o uso das redes, uma vez que a demasiada bagagem de informações e o acesso fácil com que se tem faz com que os sujeitos em sociedade estejam mais atualizados e comunicativos, uma vez que tais recursos caracterizam interesses e finalidades os quais é possível adquirir por meio da socialização dos indivíduos uns com os outros.

Todavia, o fenômeno da abundância de informações virtuais potencializou o desenvolvimento individual e social das pessoas a ponto de melhorar a qualidade de vida de cada uma delas, porém, ainda sim, tais atrativos não podem garantir a presença total de pessoas bem instruídas (Coll; Monereo, 2010). É sabido que existe uma grande ‘poluição virtual’ de informações que muitas das vezes não possui veracidade, não transmite conhecimento, e ainda faz com que as pessoas sejam

manipuladas uma vez que não conseguem distinguir aquilo que é mera informação pra fonte real de conhecimento.

Muitos são os aspectos negativos do acesso à internet e que devem ser esclarecidos aos educandos como a falta de privacidade, especialmente nas redes sociais, como também os crimes oportunos que acontecem frequentemente. A ferramenta que tem o poder de modificar estilos e rotinas de vida, pode também trazer muitos prejuízos ocasionados pelo uso descontrolado da internet como: distúrbio do sono, ansiedade, depressão, falta de concentração, mal humor etc.

A compreensão e adequação da linguagem virtual na sala de aula visa o entendimento também acerca da construção e desenvolvimento da aprendizagem, bem como a epistemologia do processo de ensino e aprendizagem, baseada na realidade social da informação. A internet deve “servir para enriquecer o ambiente educacional, propiciando a construção de conhecimentos por meio de uma atuação ativa, crítica e criativa por parte de alunos e professores.” (Brasil, 1999, p. 27).

Por esta razão, o docente possui o livre arbítrio de escolher a forma mais agradável e adequada de lidar com as tecnologias bem como os processos pedagógicos, tendo em vista que ele é capaz de aprender a explorar todas as possibilidades que a inclusão tecnológica possa vir oferecer.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao final desta investigação pode-se afirmar que o uso dos recursos didáticos foi de extrema relevância uma vez que através dos mesmos os docentes de matemática conseguiram durante as aulas remotas desenvolver diversas possibilidades de atividades cujo objetivo além de fomentar o interesse e a motivação dos discentes pela matemática também ajudou na formação ativa, criativa, independente, pesquisadora e crítica.

Ao que tange o ensino da Matemática mediado por recursos didáticos dentre outros recursos pedagógicos, na modalidade remota, os mesmos foram bastantes significativos para os educandos, favorecendo o processo de interação, dinamizando as aulas, tornando-as atrativas e entusiasmando os alunos a estudarem e aprenderem matemática de forma significativa. Foi destacado também pelos docentes que esse novo empreendimento educativo impactou e geriu mudança na postura de muitos docentes, os quais mediavam o ensino de forma tradicional, sem nenhum acesso nem

tampouco aproveitamento de recursos tecnológicos para implementar seu planejamento escolar.

Diante do exposto, percebe-se a relevância dos recursos didáticos para ensinar matemática remotamente na Pandemia Covid-19, pois o ensino remoto emergencial foi uma alternativa para que todas as instituições pudessem cumprir as medidas sanitárias, dando continuidade ao ano letivo escolar com êxito. Entretanto, tem-se uma realidade complexa, pois em tempo que foi proposto continuidade das aulas, o sistema também deixou uma parcela de educandos alheios ao ensino, uma vez que nem todos os estudantes tiveram o devido acesso que necessitavam.

Vale destacar que infelizmente o ensino remoto não alcançou todos os educandos conforme suas diferentes realidades de vida, e por este motivo acabou sendo privilégio de poucos, caracterizando o aumento das desigualdades dentro do próprio sistema de ensino, uma vez que a ideia planejada foi tornar os discentes cada vez mais próximos do contexto do ensino e aprendizagem, mesmo estando fora das escolas de forma presencial.

REFERÊNCIAS

BARBOSA, A.M *et. al.* **Aulas presenciais em tempos de pandemia**: relatos de experiências de professores do nível superior sobre as aulas remotas. [s.p.]:Revista Augustus, 2020.

BELLONI, M. L. Mídia-educação ou comunicação educacional? Campo novo de teoria e de prática. In: BELLONI, M. L.(org.) **A formação na sociedade do espetáculo**. São Paulo: Loyola, 2002.

CASTROGIOVANNI, A. C. *et. al.* (Orgs.). **Geografia em sala de aula**: práticas e reflexões . Porto Alegre: AGB, 1998.

COLL, C; MONEREO, C. Educação e aprendizagem no Século XXI: novas ferramentas, novos cenários, novas finalidades. In: COLL, César; MONEREO, Carles (Org.). **Psicologia da educação virtual**: aprender e ensinar com as tecnologias da informação e comunicação. Porto Alegre: Artmed, 2010.

CRUZ, C. H. C. **Ajudando seu aluno a estudar**. Brasília: Revista de Educação, 1994.

FEITOSA, M.C. *et.al.* Ensino Remoto: O que Pensam os Alunos e Professores? In: **Congresso sobre Tecnologias na Educação (CTRL+E), 2020**. Evento Online. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2020.

GONÇALVES SILVA, W. **O uso das tecnologias da informação e comunicação uno ensino remoto emergencial no Brasil: dificuldades e desafios.** [s.l.]: Ceres, 2021.

KENSKI, V. M. **Tecnologias e ensino presencial e a distância.** 9. ed. Campinas-SP: Papirus, 2003.

LOBO, A. S. M.; MAIA, L. C. G. **O uso das TICs como ferramenta de ensino-aprendizagem no Ensino Superior.** [s.l.]: Caderno de Geografia, 2015.

MARTINS, M. R. **Educação e tecnologia: a crise da inteligência.** Educação. Santa Maria-Rio Grande do Sul: UFSM, 2019.

MENDES, G. V. **Informação X Conhecimento.** Campinas: Jornal da PUC-Campinas, 2008.

MORAN, J. M. **Contribuição das tecnologias para a transformação da educação.** São Paulo: Revista Com Censo 14, v. 5, nº 3, ago. 2018.

ROCHA, P. C. *et. al.* **A evolução das Tecnologias da Informação e Comunicação na perspectiva de Touraine,** Bell e Castells. Res., Soc. Dev. 2019.

SANZ, I.; *et.al.*, A. **Efeitos da crise do Covid-19 na educação.** Madrid (ESP): OEI, 2020.