

RAFAEL ALBERTO GONÇALVES  
STELIO JOÃO RODRIGUES  
ORGANIZADORES

# Alfabetização tecnológica nas séries iniciais



# ALFABETIZAÇÃO TECNOLÓGICA NAS SÉRIES INICIAIS





### AVALIAÇÃO, PARECER E REVISÃO POR PARES

Os textos que compõem esta obra foram avaliados por pares e indicados para publicação.

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)  
Bibliotecária responsável: Maria Alice Benevidéz CRB-1/5889

E26 Alfabetização tecnológica nas séries iniciais  
1.ed. [recurso eletrônico] / [orgs.] Rafael Alberto Gonçalves,  
Stelio João Rodrigues. – 1.ed. – Curitiba-PR,  
Editora Bagai, 2023. 154p.

Recurso digital.  
Formato: e-book


ISBN: 978-65-5368-324-2

1. Tecnologia. 2. Tecnologia. 3. Planilha eletrônica.  
I. Gonçalves, Rafael Alberto. II. Rodrigues, Stelio João.

CDD 370.7

Índice para catálogo sistemático:

1. Educação: Tecnologias Digitais 370

 <https://doi.org/10.37008/978-65-5368-324-2.19.12.23>

Proibida a reprodução total ou parcial desta obra sem autorização prévia da **Editora BAGAI** por qualquer processo, meio ou forma, especialmente por sistemas gráficos (impressão), fonográficos, microfílmicos, fotográficos, videográficos, reprográficos, entre outros. A violação dos direitos autorais é passível de punição como crime (art. 184 e parágrafos do Código Penal) com pena de multa e prisão, busca e apreensão e indenizações diversas (arts. 101 a 110 da Lei 9.610 de 19.02.1998, Lei dos Direitos Autorais).

Este livro foi composto pela Editora Bagai.



[www.editorabagai.com.br](http://www.editorabagai.com.br)



[/editorabagai](https://www.instagram.com/editorabagai)



[/editorabagai](https://www.facebook.com/editorabagai)



[contato@editorabagai.com.br](mailto:contato@editorabagai.com.br)

**Rafael Alberto Gonçalves**  
**Stelio João Rodrigues**  
Organizadores

**ALFABETIZAÇÃO TECNOLÓGICA NAS  
SÉRIES INICIAIS**



O conteúdo de cada capítulo é de inteira e exclusiva responsabilidade do(s) seu(s) respectivo(s) autor(es). As normas ortográficas, questões gramaticais, sistema de citações e referencial bibliográfico são prerrogativas de cada autor(es).

---

<i>Editor-Chefe</i>	Cleber Bianchessi
<i>Revisão</i>	Os autores
<i>Diagramação</i>	Lucas Augusto Markovicz
<i>Capa</i>	Brenner Silva
<i>Conselho Editorial</i>	Dr. Adilson Tadeu Basquerote – UNIDAVI Dr. Anderson Luiz Tedesco – UNOCHAPECÓ Dra. Andréa Cristina Marques de Araújo - CESUPA Dra. Andréia de Bem Machado – UFSC Dra. Andressa Grazielle Brandt – IFC - UFSC Dr. Antonio Xavier Tomo - UPM - MOÇAMBIQUE Dra. Camila Cunico – UFPB Dr. Carlos Alberto Ferreira – UTAD - PORTUGAL Dr. Carlos Luis Pereira – UFES Dr. Claudino Borges – UNIPIAGET – CABO VERDE Dr. Cledione Jacinto de Freitas – UFM5 Dra. Clélia Peretti – PUCPR Dra. Daniela Mendes V da Silva – SEEDUCRJ Dr. Deivid Alex dos Santos – UEL Dra. Denise Rocha – UFU Dra. Elisa Maria Pinheiro de Souza – UEPA Dra. Elisângela Rosemeri Martins – UESC Dra. Elnora Maria Gondim Machado Lima - UFPI Dr. Ernane Rosa Martins – IFG Dra. Flavia Gaze Bonfim – UFF Dr. Francisco Javier Cortazar Rodríguez - Universidad Guadalajara – MÉXICO Dra. Geuciane Felipe Guerin Fernandes – UENP Dr. Hélder Rodrigues Maiunga - ISCED-HUILA - ANGOLA Dr. Helio Rosa Camilo – UFAC Dra. Helisamara Mota Guedes – UFVJM Dr. Humberto Costa – UFPR Dra. Isabel Maria Esteves da Silva Ferreira – IPPortalegre - PORTUGAL Dr. João Hilton Sayeg de Siqueira – PUC-SP Dr. João Paulo Roberti Junior – UFRR Dr. Joao Roberto de Souza Silva - UPM Dr. Jorge Carvalho Brandão – UFC Dr. Jorge Henrique Gualandi – IFES Dr. Jose Manuel Salum Tome, PhD – UCT – Chile Dr. Juan Eligio López García – UCF-CUBA Dr. Juan Martín Ceballos Almeraya - CUIM-MÉXICO Dr. Juliano Milton Kruger - IFAM Dra. Karina de Araújo Dias – SME/PMF Dra. Larissa Warnavin – UNINTER Dr. Lucas Lenin Resende de Assis – UFPA Dr. Luciano Luz Gonzaga – SEEDUCRJ Dra. Luísa Maria Serrano de Carvalho - Instituto Politécnico de Portalegre/CIEP-UE - POR Dr. Luiz M B Rocha Menezes – IFTM Dr. Magno Alexon Bezerra Seabra - UFPB Dr. Marciel Lohmann – UEL Dr. Márcio de Oliveira – UFAM Dr. Marcos A. da Silveira – UFPR Dra. María Caridad Bestard González – UCF-CUBA Dra. Maria Lucia Costa de Moura – UNIP Dra. Marta Alexandra Gonçalves Nogueira - IPLEIRIA - PORTUGAL Dra. Nadja Regina Sousa Magalhães – FOPPE-UFSC/UFPEl Dra. Patrícia de Oliveira - IF BALANO Dr. Paulo Roberto Barbosa – FATEC-SP Dr. Porfírio Pinto – CIDH - PORTUGAL Dr. Rogério Makino – UNEMAT Dr. Reiner Hildebrandt-Strammann - Technische Universität Braunschweig - ALEMANHA Dr. Reginaldo Peixoto – UEMS Dr. Ricardo Caica Ferreira – UNITEL - ANGOLA Dr. Ronaldo Ferreira Maganhotto – UNICENTRO Dra. Rozane Zaionz - SME/SEED Dr. Stelio João Rodrigues - UNIVERSIDAD DE LA HABANA - CUBA Dra. Sueli da Silva Aquino – FIPAR Dr. Tiago Tendai Chingore - UNILICUNGO – MOÇAMBIQUE Dr. Thiago Perez Bernardes de Moraes – UNIANDRÁDE/UK-ARGENTINA Dr. Tomás Raúl Gómez Hernández – UCLV e CUM – CUBA Dra. Vanessa Freitag de Araújo – UEM Dr. William Douglas Guilherme – UFT Dr. Yoissell López Bestard- SEDUCRS

## APRESENTAÇÃO

O presente estudo buscou substancializar um compêndio de estudos que abordem a relação entre o ambiente escolar, conteúdos curriculares, utilização pedagógica de tecnologias e as metodologias de ensino para os diferentes níveis de ensino. Buscou-se estabelecer convergências entre as Tecnologias da Informação e comunicação e as práticas pedagógicas voltadas ao desenvolvimento da alfabetização tecnológica. Os artigos coadunados investigam vivências e experiências que consentem uma reflexão profunda, necessária e urgente sobre os benefícios e desafios concernentes ao uso de telas no fazer pedagógico, não obstante, também refletindo sobre os perigos do uso excessivo das tecnologias da informação e comunicação.

No capítulo *A planilha eletrônica como recurso na alfabetização matemática*, dos autores **Katia Jeane Junks Campigotto, Rafael Alberto Gonçalves e Stélio João Rodrigues**, levanta-se uma reflexão consistente sobre o pensamento crítico e a resolução de problemas tendo a tecnologia e a matemática interligadas para produzirem um impacto significativo no processo educativo.

**Guilherme Henrique Mabba**, no capítulo *Formação humana e profissional*, aborda a Educação Profissional e Tecnológica – EPT – à luz da aprendizagem significativa. Destaca a contribuição dessa abordagem para a construção da cidadania com vistas ao fortalecimento do conhecimento e operação das tecnologias em benefício da sociedade e sua economia.

**A importância da gestão no processo de democratização das novas tecnologias no ambiente escolar**, construído por **Daiane de Medeiros Domingos da Rosa, Marcilene dos Santos, Naiara Amália da Silva, Rafael Alberto Gonçalves e Thiago de Deus Rodrigues**, objetiva analisar a relevância da utilização das tecnologias no ambiente escolar. Para isso, através de uma pesquisa qualitativa, explicita o papel fundamental da gestão democrática nesse processo.

O capítulo **Portos de passagem: “literacy” letramentos, letramento digital**, cujo autor é **Robério Pereira Barreto**, ancora-se na

discussão de letramento digital para explicitar a migração das práticas de escrita e de leitura da cultura analógica para plataformas digitais e redes sociais da internet tendo por premissa a multimodalidade.

Em **Caminhos da matemática no contexto tecnológico**, os autores **Rafael Alberto Gonçalves** e **Stélio João Rodrigues** enfocam a urgência de o professor buscar desenvolver em si habilidades e competências para um aprimoramento na metodologia de trabalho e na ótica sobre ensino e aprendizagem.

**Um estudo comparativo entre os impactos da mediação presencial e remota no processo de alfabetização em Marília-SP**, desenvolvido por **Ana Beatriz Martins de Arruda**, entende as tecnologias como ferramenta mediadora no processo de ensino, em especial no processo de alfabetização, tornando-a mais atrativa. Ressalta também a relevância do envolvimento dos pais no processo.

No capítulo **O excesso de telas e o uso problemático da internet em crianças e jovens - aspectos sociais, neurais e econômicos**, produzido por **Anna Carolina Gomes De Moraes Sobrinho** e **Ana Cristina Troncoso**, amplia-se o debate acerca da vulnerabilidade cognitiva e psicológica especialmente de crianças, adolescentes e jovens provocada pelo uso excessivo de telas. O estudo também constata a importância de uma legislação que limite a atuação das *Big Tech*, em favor da proteção de dados e saúde mental dos usuários.

No capítulo **Qual o propósito da função raiz quadrada no Excel?**, os autores **Rafael Alberto Gonçalves** e **Stélio João Rodrigues** falam do desafio de construir metodologias de ensino de acordo com as necessidades sociais. Usando a “função raiz quadrada” no Excel como exemplificação, o estudo propõe que as empresas desenvolvedoras de software com planilhas eletrônicas elaborem essa ferramenta com a descrição correta dos termos.

Os organizadores

# SUMÁRIO

## **A PLANILHA ELETRÔNICA COMO RECURSO NA ALFABETIZAÇÃO MATEMÁTICA .9**

Katia Jeane Junks Campigotto | Rafael Alberto Gonçalves | Stélio João Rodrigues

## **FORMAÇÃO HUMANA E PROFISSIONAL .....33**

Guilherme Henrique Mabba

## **A IMPORTÂNCIA DA GESTÃO NO PROCESSO DE DEMOCRATIZAÇÃO DAS NOVAS TECNOLOGIAS NO AMBIENTE ESCOLAR .....49**

Daiane de Medeiros Domingos da Rosa | Marcileni dos Santos | Naiara Amália da Silva | Rafael Alberto Gonçalves |  
Thiago de Deus Rodrigues

## **PORTOS DE PASSAGEM: “LITERACY” LETRAMENTOS, LETRAMENTO DIGITAL ..61**

Robério Pereira Barreto

## **CAMINHOS DA MATEMÁTICA NO CONTEXTO TECNOLÓGICO ..... 81**

Rafael Alberto Gonçalves | Stélio João Rodrigues

## **UM ESTUDO COMPARATIVO ENTRE OS IMPACTOS DA MEDIAÇÃO PRESENCIAL E REMOTA NO PROCESSO DE ALFABETIZAÇÃO EM MARÍLIA-SP..... 103**

Ana Beatriz Martins de Arruda

## **O EXCESSO DE TELAS E O USO PROBLEMÁTICO DA INTERNET EM CRIANÇAS E JOVENS - ASPECTOS SOCIAIS, NEURAI E ECONÔMICOS.....115**

Anna Carolina Gomes De Moraes Sobrinho | Ana Cristina Troncoso

## **QUAL O PROPÓSITO DA FUNÇÃO RAIZ QUADRADA NO EXCEL?.....131**

Rafael Alberto Gonçalves | Stélio João Rodrigues

## **SOBRE OS ORGANIZADORES ..... 152**

## **ÍNDICE REMISSIVO..... 153**



*Você não pode ensinar hoje da mesma forma que ensinou ontem se seu objetivo é preparar os alunos para o amanhã.*

*Filósofo e pedagogo norte-americano John Dewey*

# A PLANILHA ELETRÔNICA COMO RECURSO NA ALFABETIZAÇÃO MATEMÁTICA

Katia Jeane Junks Campigotto<sup>1</sup>

Rafael Alberto Gonçalves<sup>2</sup>

Stélio João Rodrigues<sup>3</sup>

A aprendizagem matemática demanda ações que estabeleçam o contato prazeroso e vinculado à vida da criança que, até sua inserção no ensino sistematizado, por volta dos cinco ou seis anos de idade, desconhece os estigmas criados em torno deste conhecimento.

As falas e o preconceito acerca dos aspectos envolvidos pela disciplina e suas áreas correlatas são muito recorrentes no meio estudantil e permanecem na vida dos sujeitos. Sua persistência antecede o envolvimento com as potencialidades de cada um e converte-se em empecilho para o aprendizado consistente e significativo.

A educação está intimamente relacionada aos avanços e conquistas do homem e, com certeza esta relação é resultado de seu papel de agente transformador e ao mesmo tempo em transformação contínua.

Reflexões e estudos científicos oferecem subsídios para percebermos a infância como período de evoluções importantes, no qual existem oportunidades de aprendizagem que não estarão ocorrendo em outras fases da vida do sujeito.

Outro aspecto que precisa ser considerado é a visão geral em torno deste ensino, quando, considera-se “a matemática como uma área de conhecimento pronta, acabada, perfeita, pertencente apenas ao mundo das idéias e cuja estrutura de sistematização serve de modelo para outras ciências.” (CARVALHO, 1990, p. 15).

---

<sup>1</sup> Especialista em Alfabetização (UNINA). CV: <http://lattes.cnpq.br/9893456353301793>

<sup>2</sup> Mestrado em Ensino de Ciências Naturais e Matemática (FURB).  
CV: <http://lattes.cnpq.br/1469248630990193>

<sup>3</sup> Pós-doutorado em Educação (Faculdades EST). Doutorado em Ciências Pedagógicas (Universidad de La Habana - Cuba). CV: <http://lattes.cnpq.br/2458576908626767>

As percepções promovidas no ambiente escolar oportunizam a dialogicidade dos sujeitos e dos materiais, desencadeando novas descobertas que possam solucionar contradições que venham a emergir desta interação.

A tese da dependência social da ciência e da tecnologia vem ganhando adeptos e adquirindo uma presença cada vez mais forte, empurrando as instituições que trabalham com estas áreas a buscar subsídios nos campos sociológicos e epistemológicos que possam ajudar a desvendar e a resolver algumas pendências que influenciam sobremaneira o aprendizado nas escolas.

A filosofia da tecnologia, como a devemos entender, deve surgir como uma tentativa de procurar respostas a alguns dos principais problemas de nossa época. Estes problemas têm a sua origem nos impactos do fazer científico-tecnológico no âmbito da questão ambiental e da questão social e cultural, pois a racionalidade científico-tecnológica nos conduz a mudanças e crises, inclusive na forma de compreendermos a nós mesmos.

Esta filosofia, como todas as demais, vive e necessita de uma ampla interdisciplinaridade. Deve elaborar suas reflexões a partir das experiências tecnológicas que constantemente vêm alterando nossa visão de mundo. Este é um predicado importante, mas não o único.

Ela deve tratar, na realidade, de muitos outros temas, entre os quais pode-se enumerar: a busca de uma definição clara do que seja tecnologia e o que realmente representa para o bem-estar do ser humano; o estudo da vinculação entre progresso social e progresso tecnológico, envolvendo todos os seus questionamentos e dúvidas; análises sobre as complexas relações entre a ciência e a tecnologia; o questionamento e a elaboração de critérios de comportamento sobre a problemática ética que comportam a ciência e a tecnologia dentro do seu entorno sócio-cultural.

A filosofia da tecnologia deve carregar consigo uma função crítica permanente para estar constantemente em sintonia com as novas imagens do homem que a ciência e a tecnologia promovem dentro das estruturas sociais. Esta relação linear como o desejo do homem de ter sempre a natureza, independente de sua utilização, a serviço de seus anseios.

Naturalmente, junto a estas análises, na tentativa de busca de uma possibilidade de reflexão desapassionada, é necessário entender uma gama enorme de novos estudos a esta área, dando-nos conta das novas implicações que os tempos modernos impingem a estes acontecimentos.

Por isso, é positivo introduzir a dimensão histórica e social na compreensão da ciência e da tecnologia e também submetê-las a estudos sociológicos, pois as informações que se podem obter poderão ser interessantes e iluminadoras.

Porém há que se ter um cuidado imenso nestas novas visões, para que não se reduza o conhecimento científico-tecnológico a nada mais que um produto estritamente social, às vezes, por incrível que pareça, independentemente dos conhecimentos específicos.

As radicalizações têm sempre conduzido a análises equivocadas, por levarem em consideração posicionamentos de ordem pessoal que prejudicam o aparecimento de uma filosofia que possa analisar com profundidade as implicações da ciência e da tecnologia dentro do meio social.

A filosofia da tecnologia surge em função de uma nova dinâmica que move o ser humano, em que os problemas filosóficos estão mesclados com as técnicas industriais de base científica e com as suas repercussões sobre o meio ambiente e o meio social que delas farão uso.

O que se pode dizer, no entanto, é que somente nas últimas décadas vem se configurando como uma área especializada da filosofia, apesar de muitos cientistas insistirem que ela é indispensável para seus propósitos.

No entanto, esta mudança é incontestável e deve-se, sem dúvida, à própria transformação experimentada pela ciência e pela tecnologia — *aliás, transformação devida àqueles mesmos que negam a importância de uma análise não tão mecanicista sobre suas criações* — e ao destaque que adquiriram no mundo atual.

Esta interferência indubitável começa a atingir a nossa vida familiar e os processos educacionais com uma intensidade nunca antes vista. Nossos filhos, animados pelo uso de todas as grandes realizações

e confortos, dos quais nós pais e avós somos os mentores, tornam-se indefesos quais crianças que se vissem de um momento para outro enfrentando a dura realidade de um mundo cada vez mais agressivo em constante mutação para o desconhecido.

Sentimos a necessidade inadiável de criar ambientes para que os problemas com os quais eles se defrontarão sejam estudados, refletidos e, quem sabe, resolvidos.

Passa despercebido, em função das inúmeras atribuições que a vida moderna nos incute, que a escola, para cumprir seus ditames formais, força os alunos a exercerem atividades bastantes para ocupar-lhes toda a semana de trabalhos rotineiros, castrando sua capacidade de criar e refletir.

## A CIÊNCIA E SEUS CONTEXTOS

O progresso da ciência e da tecnologia, deveria superar uma maior capacidade para ajudar a resolver os grandes problemas humanos, e atenuar os enormes desequilíbrios que são próprios do mundo de hoje.

A atividade científica está enraizada em outras dimensões como o social; política, econômica, moral, entre outras. A ciência e a tecnologia são processos sociais e seu funcionamento e desenvolvimento não se concebe fora do contexto social que os envolve e os condiciona.

Esta perspectiva enriquece o ideal da racionalidade científica. Não basta desenvolver metas cognitivas se não envolvê-las com outras metas de caráter social e humano. A seleção de problemas e as estratégias para resolvê-los devem levar em conta os interesses humanos mais amplos. A ciência não tem como fim somente a busca da verdade, também há de buscar o bem estar humano. (JOVER, 2000).

Simplemente (agora numa reflexão de ordem pedagógica) na qualidade de professores nos julgamos muito capazes de observar, corrigir e refletir por eles e medir o aprendizado através de mais exercícios de repetição do que de qualquer outra atividade abstrata que lhes desenvolva o raciocínio.

O desenvolvimento integral da criança, com todas as suas implicações, precisa ser estimulado. Esta concepção opõe-se ao espontaneísmo, cuja superação é de suma importância para que se permita a ação do meio na aprendizagem.

A construção e experimentação cognitivas que os jogos e brinquedos podem oferecer estão intimamente relacionada ao uso que fazemos e as finalidades que buscamos.

As formulações matemáticas exigem trabalho amplo e significativo, consciente das necessidades próprias do momento em que a criança se encontra e dos recursos necessários para que possam se processar.

Para Dante (1994, p. 10)

Antes de trabalhar fatos e desenvolver habilidades numa criança, é preciso conhecê-la o mais profundamente possível... É um todo complexo, integral, resultante dos componentes de natureza afetiva, cognitiva, psicomotora, física e social.

O aluno é a razão da existência da escola e, portanto, o centro das atenções e dos objetivos. Ajudá-lo a tornar-se pessoa integral, a descobrir-se e ao mundo que a rodeia, para atuar nele e transformá-lo como pessoa livre, crítica, consciente e participante, dependerá muito do que e como são desenvolvidas as atividades curriculares do dia-a-dia.

As situações precisam ser pensadas de modo a contemplar os conteúdos curriculares e a transdisciplinaridade dos conhecimentos, possibilitando construções conceituais matemáticas e formulações de raciocínio lógico que venham a nortear futuras elucidações de problemas ou de situações advindas da vida em sociedade.

O desenvolvimento pelo gosto de experimentar novas possibilidades contribui para que se instaure a ampliação das possibilidades de resolução, até que se esgotem os recursos, mas não sem antes tê-los tentado.

A criança por sua natureza curiosa e explorativa apresenta muitas maneiras de ver, pensar, sentir e agir diante das oportunidades e obstáculos.

los do meio. Seus pensamentos e ações dependem não só do meio, mas da maneira e das possibilidades com que os elementos apresentam-se, viabilizando as capacidades de conhecimento pela troca entre ela - sujeito do conhecimento - e este meio.

Desse modo, o desenvolvimento permite ao sujeito novas possibilidades de ação e interação com o meio, gerando conflitos cognitivos e desencadeando a necessidade de novas construções.

Concordamos com Zabalza (1998, p. 129), que

Compreender como as crianças entendem, descobrir como elas olham e vêem o mundo é tão importante quanto a forma como os adultos olhamos e vemos o mundo. Nas crianças o olhar e o saber olhar está fortemente ligado à forma como elas aprendem a observar e a ver. São dois processos que se desenvolvem conjuntamente: quanto mais se observa, mais se aprende a observar e vice-versa.

Não é suficiente o olhar por si só. Há a necessidade de levarmos em conta a realidade do meio em que nos encontramos, as possibilidades cognitivas de cada sujeito e a infinidade de formas de conciliação dos elementos, sua comunicação e ação. É a convivência necessária do *pensamento*, da *realidade*, da *comunicação* e da *cultura*.

O desenvolvimento do espírito lógico demanda muito trabalho e deve iniciar na Educação Infantil no trabalho paralelo ao desenvolvimento sensorial através de atividades de percepção. Além de aperfeiçoar os sentidos o material sensorial enriquece a linguagem e a torna mais precisa.

Através de estimulações de órgãos sensoriais produz-se a percepção indispensável a qualquer atividade mental e é através do uso de todos os sentidos que, um contribuindo com o outro, o sujeito progride em suas aprendizagens.

De acordo com CERQUETTI (1997, p. 63),

Os *sentidos* aos quais nos referimos aqui são um pouco mais numerosos do que os que designamos habitualmente

sob este termo. Assim, no que tange às percepções obtidas pela visão, distinguimos o sentido cromático (percepção das cores) e o sentido estereognóstico (percepção das formas e volumes); no que se refere às percepções obtidas pela pele, o sentido do tato e o térmico (percepção das temperaturas), assim como duas percepções referentes aos músculos dos membros superiores, o sentido bórico (de percepção das massas) e o cinestésico (percepção dos movimentos).

Segundo a autora para trabalhar com seriação é necessário que se tenha mais de três elementos, não bastando, portanto, apenas *pequeno, médio e grande* constatando maior sucesso em seriações com maior número de elementos. A criança prefere trabalhar com grande quantidade para estabelecer algum tipo de organização.

A noção de conjunto é bastante complexa e precisa ser trabalhada de acordo com a idade e conhecimento prévio da criança que, ainda assim não poderá coletivizar propriedades diferentes em um mesmo objeto. É preciso solicitar que classifique ou faça a seriação por um critério de cada vez.

## CONSTRUÇÕES LÓGICAS

Procedimentos para contemplar condutas lógicas elementares no aprendizado infantil não podem estar limitados a objetos físicos e presentes no campo de ação do educando. Fatos e ocorrências, informações e dados corriqueiros do cotidiano infantil, permitem a inserção natural de explorações do raciocínio pela problematização de tais elementos.

As construções matemáticas precisam estar presentes no cotidiano infantil aguçando a atenção e a sensibilidade do educando no sentido de compreender a necessidade de raciocinar mais profundamente acerca do universo e suas possibilidades.

No entanto, o raciocínio não pode ser ensinado, precisa ser experimentado e vivenciado em sua plenitude pela ação da edu-



cando e utilização de material concreto, favorecendo assim a compreensão do conceito objetivado.

A manipulação e organização dos objetos remete à suposições e conclusões próprias. São descobertas efetivadas a partir do ver, pegar, sentir, relacionar e comparar com algum objeto já conhecido, pensando acerca de sua forma, cor, espessura e tamanho. As suposições possibilitadas nesse processo geram indagações, permitem a reconstrução de conhecimentos já assimilados anteriormente.

Constituem-se processos que não têm começo e nem fim uma vez que, a consciência é construída pelo sujeito à medida que vai se apropriando dos mecanismos de suas ações e intervenções e, principalmente da coordenação destas.

Acreditando na capacidade que o aluno tem de aprender é necessário que o professor conheça as estruturas prévias de condição de aprender e os conteúdos apropriados para tais estruturas.

O desafio do processo ensino-aprendizagem demanda conhecimento e dupla atenção do professor que, enquanto ensina o conhecimento formalizado precisa aprender o que seu aluno, aprendeu para assim interferir e provocar desequilíbrios necessários às novas construções cognitivas.

No entanto, ao desenvolvimento natural e suas intervenções ambientais, faz-se necessário considerar os fatores históricos constituintes do ser humano coletiva e individualmente.

A ação do aluno sobre o objeto permite o exercício do pensamento, do raciocínio a partir da intuição e da lógica natural e estimula o desenvolvimento das estruturas mentais, estruturas do número e da própria lógica

Talvez por esse fato e pela falta de conhecimento da psicologia infantil nos indisposmos com a situação e acabamos rotulando essas crianças de inquietas e na esperança de acalmá-las são lhe oferecidos uma boa lista de exercícios de fixação.

Não tirando o mérito dos exercícios, pois eles são necessários sim, mas com outras maneiras mais adequadas, como a ludicidade, por exemplo, o resultado com certeza seria bem mais evidente.

Com essa atitude, estamos cortando a capacidade dessas crianças de criar sempre mais, isso em consequência da falta de conhecimento de novas metodologias para aproveitar todo esse potencial.

Emerique (1981) também preocupado com esta questão diz que o vínculo que abrange o pensar, o sentir e o agir desafia o professor a imaginar novas metodologias e pesquisar estratégias alternativas para que o ensino seja mais abrangente, participativa, multidisciplinar e inserida na realidade dos alunos. E é no lúdico que vê a possibilidade de construir essa ponte entre o real e o imaginário, pois a função da ludicidade é representar a realidade.

Já é mais do que necessário que se acorde para esse fato, é preciso vestir nossas aulas de ação, de cumplicidade com outras disciplinas, porque os alunos são pessoas por inteiro, que apresentam dificuldades sim, mas não é justo que em nome dessas dificuldades as tratemos como seres incapazes de aprender ou como pequenas gavetinhas isoladas, que cada uma serve para uma disciplina isolada. É preciso que exista a ligação entre todas as disciplinas em nome da facilitação e da melhor assimilação dos conteúdos

Desde a antiguidade, a matemática tem sido objeto de reflexões e de estudos filosóficos, como relata MIORIM; MIGUEL (2001, p. 35).

Os historiadores da matemática são unânimes em assinalar o fato de histórias da aritmética, da geometria e da astronomia terem sido escritas por volta de 335 a.C. por Eudemo de Rhodes, um membro da escola aristotélica. Como essas obras se perderam, as poucas informações de que dispomos a respeito delas devem-se a Proclo, a Simplicio e a Eutócio de Ascalon, comentadores da matemática grega que viveram, respectivamente, nos séculos V d.C., VI d.C. e VI d.C.

## CONSTRUÇÃO MATEMÁTICA COM NOVOS SABERES

Na década de 80 do século XX, contrapondo-se à voz individualista da psicologia do desenvolvimento, uma nova voz passou a ser ouvida na educação matemática. Trata-se da voz da sociologia e das teorias sociais a ela associadas.

Embora uma corrente social tenha, já há algum tempo, estado presente em educação matemática, (...) aplicações profundas da teoria sociológica são ainda raras nesse terreno. A sociologia se preocupa não apenas com os indivíduos, os grupos e com seus modos de inter-relacionamento. A moderna Sociologia também integra o conhecimento e a prática social em um todo complexo.

Isso significa que a atividade matemática acaba quase sempre acriticamente, incorporando e retransmitindo os interesses e valores orientadores dos propósitos políticos dos grupos sociais que financiam a constituição e o funcionamento das instituições sociais nas quais essas atividades se realiza.

Estamos, portanto, diante da necessidade surpreendente de se questionar as próprias relações que a cultura produzida em educação matemática escolar vem estabelecendo com as próprias culturas matemáticas produzidas sob o condicionamento de outras instituições e práticas, e, por decorrência, de se pôr em xeque o próprio postulado tradicional de se pensar a educação matemática escolar como uma mera correia de transmissão acrítica de uma cultura matemática considerada pura, universal, formal, autônoma, absolutista, não-controvertida, certa e neutra.

Para nós, uma prática social — e as práticas escolares são exemplos de práticas sociais — é um conjunto de atividades ou ações físico afetivo-intelectuais que se caracterizam por ser: 1. conscientemente orientadas por certas finalidades; 2. espaço-temporalmente configuradas; 3. realizadas sobre o mundo natural e/ou cultural por comunidades de prática cujos membros estabelecem entre si relações interpessoais institucionalizadas; 4. produtoras

de conhecimentos, saberes, ações, tecnologias, discursos, artefatos, obras de arte, etc. ou, em uma palavra, produtoras de cultura, isto é, de um conjunto de formas simbólicas (MIGUEL; MIORIM, 2004, p. 165).

É preciso assinalar ainda que nem todas as práticas que se realizam na escola, isto é, sob o condicionamento da instituição escolar, são realizadas apenas na escola e que algumas práticas que se realizam na escola se realizam apenas na escola, e ainda, que nem todas as práticas que se realizam fora da escola são também realizadas na escola.

Por exemplo, a prática social de se realizar cálculos por escrito de acordo com as regras do sistema hindu arábico é uma prática que circula na escola, mas não apenas nela. Já a prática social de se orientar espacialmente com base em um artefato tecnológico que opera segundo um sistema GPS não é uma prática que circula na instituição escolar, embora possa, um dia, vir a fazê-lo.

Pode ocorrer ainda que certas práticas escolares que foram realizadas na instituição escolar, durante um certo período de tempo, tenham se tornado obsoletas e tenham deixado de ser realizadas na escola.

Por exemplo, a prática escolar de se realizar a verificação do resultado de uma operação aritmética com base na chamada prova dos nove, tornou-se obsoleta e parece não mais circular na escola da atualidade.

Isso não significa que essas investigações devessem se limitar a olhar exclusivamente para a instituição escolar e para as práticas educativas que envolvem matemática que nela se realizam, como se tais práticas pudessem ser analisadas, compreendidas, explicadas, resinificadas e transformadas exclusivamente com base na análise daquilo que imediatamente se observa na escola.

Exemplificando-o, não basta investigar unilateralmente a natureza das práticas educativas escolares atuais que envolvem a trigonometria; é preciso também investigar os modos como e as razões pelas quais essas práticas escolares se constituíram e se transformaram, em nosso país, bem como a natureza das eventuais influências que sobre elas teriam exercido

os saberes relativos à trigonometria que historicamente se constituíram e/ou circularam em outras práticas sociais realizadas em outros contextos geopolíticos e institucionais, tais como as práticas sociais da topografia, da navegação, da astrologia, da astronomia, da cartografia, das finanças e do comércio, da música, da guerra, da construção de instrumentos de medidas, etc.(RODRIGUES,2001).

Pensamos que investigações comparativas dessa natureza, desenvolvidas nos campos da história, filosofia e sociologia da educação matemática, poderiam vir a evidenciar os mecanismos institucionais de ordem política, econômica, legal, sociológica, axiológica, psicológica e ideológica que condicionam o processo de recepção, transmissão, apropriação, resignificação e transformação das práticas educativas escolares que envolvem a matemática.

Tais mecanismos tenderiam, portanto, a revelar o jogo dinâmico das relações assimétricas de poder que estaria na base da explicação de mudanças qualitativas específicas e concretas ocorridas no âmbito da educação matemática escolar.

A constituição de saberes relativos a esse jogo de relações assimétricas de poder em que a educação matemática escolar se achou e/ou se acha, de algum modo, envolvida constitui o sexto princípio orientador do nosso programa de pesquisa.

Tais saberes poderiam subsidiar uma avaliação qualitativa mais profunda daquilo que atualmente ocorre nas salas de aula, tais como: as resistências dos estudantes ao processo de apropriação da cultura matemática; as dificuldades apresentadas pelos professores no processo de recepção, resignificação e transmissão da cultura matemática; a artificialidade das práticas escolares que envolvem a matemática; a natureza algorítmica e pouco significativa da educação matemática escolar, etc.

Poderiam ainda fornecer subsídios concretos para a tomada de decisões e para a reorientação das ações pedagógicas na escola a fim de torná-las mais significativas para os alunos e mais ajustada à natureza dos desafios que se colocaram e se colocam à humanidade no âmbito

das relações que se estabelecem entre cultura matemática, educação matemática, sociedade, democracia e cidadania.

Entretanto, dado que quando aqui falamos em história e em filosofia da educação matemática escolar estamos, na verdade, querendo significar história sócio-institucional e filosofia sócio-institucional da educação matemática escolar, então, tendemos a pensar que o meta-campo da sociologia da educação matemática poderia funcionar como um meta-campo articulador dos três, construindo entre eles um território dialógico comum no interior do qual a discussão relativa ao intercâmbio, compartilhamento e constituição de novos recursos conceituais, metodológicos e hermenêuticos subsidiários das investigações pudesse fluir de um modo efetivo e produtivo.

Além do conhecimento sobre o uso de tecnologias, tanto a do tipo padrão (livro, quadro branco) como as digitais (computador),

os professores precisam compreender o impacto da tecnologia nas práticas docentes e nos conhecimentos de uma disciplina, o conhecimento tecnológico do conteúdo (TCK), e uma compreensão das mudanças que ocorrem no ensino-aprendizagem com o uso de determinadas tecnologias, o que envolve o conhecimento tecnológico pedagógico (TPK). Esse último é o conhecimento das disposições pedagógicas e das limitações da tecnologia. (AIETA; CABRAL; VIANNA, 2016, p. 4).

A partir de 1980, com a popularização dos computadores, planilhas eletrônicas passaram a fazer parte dos estudos da Matemática Financeira devido a sua capacidade de executar grande quantidade de cálculos rapidamente, tanto cálculos simples quanto complexos, podendo ser utilizada por qualquer pessoa que tenha necessidade de efetuar cálculos financeiros, estatísticos ou científicos.

Atualmente, pela sua simplicidade e agilidade no tratamento das informações essas planilhas passaram a fazer parte do cotidiano das pessoas, que podem acessá-la até pelo seus aparelhos celulares, o que

torna importante o seu domínio por parte dos cidadãos que precisam gerenciar seu orçamento de forma consciente.

Com as planilhas eletrônicas, podem-se inserir fórmulas que possibilitam minimizar cálculos laboriosos e rotineiros, permitindo assim que se dê mais atenção à construção de procedimentos relacionados à resolução do problema e à verificação e análise do resultado encontrado.

Assim como na utilização da calculadora, a montagem das expressões envolvidas na situação demanda que o aluno tenha conhecimento da hierarquia de cada operação em relação às demais, necessitando, quando que necessário, a colocação de parênteses.

As planilhas eletrônicas possibilitam a inserção direta de uma fórmula em uma célula, o uso de uma fórmula pré-definida pela própria planilha, manipulação e operações com grandes quantidades de dados numéricos, articulação entre diferentes formas de representação, ferramentas lógicas e estatísticas.

Além da construção da resolução do problema através da observação do comportamento do modelo matemático adotado, de acordo com o conteúdo matemático que se quer investigar. Dessa forma, os professores podem garantir que os alunos construam seus próprios conhecimentos partindo da formulação de conclusões e hipóteses.

Ao mesmo tempo, que podem ir atribuindo significado para suas conclusões a partir de erros e acertos das inserções que efetuarem nas células afim de chegar ao resultado apropriado. Usando o computador o aluno pode testar, procurar, comparar, provar suas certezas e incertezas acerca do conteúdo trabalhado, e assim, chegar a conclusões próprias.

## **COMUNICAÇÃO COMO INTERAÇÃO ENTRE EDUCADOR E EDUCANDO**

Os nossos relacionamentos se encontram na mediação da comunicação. As pessoas que não se comunicam, perdem oportunidades de um melhor emprego, de uma colocação na sociedade. Elas se colocam

à mercê desta mesma sociedade. Perdem o princípio de cidadania, deixando de fazer parte da *polis*.(RODRIGUES, 2015).

Onde podemos exercitar? A comunicação é a essência de uma boa relação e bom conviver. Portanto, exercitamos a comunicação que a priori deveria ser em nossa casa, com nossos familiares.

Um dos melhores lugares para exercitar os processos comunicativos é a nossa casa. O próximo lugar é o ambiente escolar, onde as interações professor-aluno, aluno-aluno, aluno-meio são estabelecidas de maneira prazerosa.

A educação, parte do princípio, e é reconhecida como ato comunicativo por Freire, relaciona-se com a “possibilidade de professores e alunos agirem como interlocutores de um processo de produção, emissão e recepção de mensagens educativas”. (FREIRE, 1987, p. 42).

Neste desenvolvimento relacional, a palavra e seu comunicador se colocam como dispositivo de pronúncia do mundo, pois ela é o próprio diálogo.

Freire afirma que “educar não é transmissão de informações, na medida em que o diálogo se constitui como possibilidade de um encontro entre sujeitos que buscam a significação dos significados através de uma ação eminentemente cultural e comunicacional”.(FREIRE, 1987, p. 23).

O desenvolvimento da informática tem sido uma verdadeira revolução tecnológica em muitos campos da atividade humana, tanto mais tangível na medida em que tem sido popularizado o uso de computadores pessoais.

A inovação e a consolidação da informática em nossa sociedade têm “alcançado dimensões com as quais podemos afirmar que o computador já não é apenas uma opção sendo que resulta algo indescritível”. (GOMEZ, 2002, p. 237).

Nunca se falou tanto em tecnologia como nas últimas décadas. Seu desenvolvimento tem permitido a existência não de uma nova ciência mas de uma nova cultura. O progresso e as inovações tecnológicas provocam mudanças rápidas no modo de vida da sociedade, nas formas



de educar e aprender, nas concepções de ensino e nas qualificações. Além de simples mudanças essa chegada tecnológica tem se caracterizado como um fenômeno que muitas vezes, impõe à sociedade moderna hábitos e comportamentos diferentes transformando a relação do ser humano com o outro, com o meio ambiente e consigo próprio. (STREY, 2001, p. 55)

Existem resistências com a utilização de programas tecnológicos com os quais precisamos aprender a gerenciar de forma equilibrada. O Brasil que apresenta dimensões continentais, somente conseguirá superar suas dificuldades educacionais no contexto digital através: do uso sistemático e intensivo das tecnologias em rede; da flexibilização dos tempos e espaços de aprendizagem; da gestão integrada de modelos presenciais e digitais. (RODRIGUES, 2015).

O professor continuará ministrando aulas, mas esquecerá esse processo com as possibilidades que as tecnologias interativas proporcionam: para receber e responder mensagens dos alunos, criar listas de discussão e alimentar continuamente os debates e pesquisas com textos, páginas da internet, até mesmo fora do horário específico da aula.

É no processo educativo onde as pessoas são capazes de enfrentar os desafios que a sociedade apresenta e que sejam capazes de superá-los. Desta forma corroborando com o que descreve Camassetto (2004, p. 32):

Se a educação, por um lado, tem um compromisso com a transmissão do saber sistematizado, por outro lado, ela deve conduzir à formação do educando, fazendo-o capaz de viver e conviver na sociedade, participar de sua vida na relação com o outro. Não podemos, então, separar a tecnologia do homem, no sentido de possuir conhecimentos e saberes tanto para produzi-la como para saber se a tecnologia pode e vai influenciar em sua subjetividade. O que dificulta ainda mais esse papel na educação é que este saber não mais existe de forma linear e hierárquica, mas se produz em redes de conhecimento

que estão disponíveis dentro e fora da escola, onde sistematicamente ocorre a educação.

A flexibilidade e a utilização de tecnologias é o grande ponto destacado pela maioria dos envolvidos com os processos tecnológicos, sejam estudiosos, professores, tutores ou alunos.

Aprender sem necessariamente estar em uma sala de aula, potencializa as possibilidades de uma educação do futuro já no presente, onde os meios de comunicação aprimoram-se a cada dia e estão cada vez mais presentes em nosso cotidiano.

Seja um desafio, uma necessidade imperiosa dos tempos modernos ou uma imposição de que não se pode fugir, a aplicação tecnológica em sala de aula, é uma das soluções para os tempos atuais.

As novas tecnologias de comunicação e informação, como a televisão, o vídeo, a informática – com a internet ganhando espaços cada vez maiores – sem desprezar os meios tradicionais de correio, telefone e postos pedagógicos organizacionais, convidam, se é que não exigem, a um aproveitamento amplo de suas possibilidades em benefício da educação. (STREY, 2011, p. 56).

O sucesso da aplicação das novas tecnologias depende da criação, por parte da instituição e do instrutor, de oportunidades adequadas para o diálogo entre professor e aluno, bem como de materiais didáticos adequadamente estruturados.

Com frequência isto implicará tomar medidas para reduzir a distância transacional através do aumento do diálogo com o uso de teleconferência e do desenvolvimento de material impresso de apoio bem estruturado.

Sabemos que o uso de múltiplos esquemas, conceitos e perspectivas temáticas na abordagem dos conteúdos educativos favorece a representação e a apreciação de experiências e a construção de conhecimentos, de sorte que a maior variedade de casos melhora a base conceitual

sobre a qual se apoiam, como o contexto de vida real. (JONASSEN, 1997, p. 122).

Na prática isto se torna um assunto bastante complexo, pois o que é adequado varia de acordo com o conteúdo, o nível de ensino e as características do aluno, e principalmente com a sua autonomia.

Muito tempo e esforço criativo, bem como a compreensão das características de aprendizagem do público-alvo devem ser empregados para identificar o quanto de estrutura é necessário em qualquer programa, e para projetar adequadamente interações e apresentações estruturadas.

É preciso muita habilidade para facilitar o grau de diálogo que seja suficiente e adequado para determinados alunos. Superar desta forma a distância transacional através da estruturação adequada da instrução e do uso adequado do diálogo é bastante trabalhoso. (RODRIGUES, 2011).

Requer o envolvimento de muitas habilidades diferentes e exige que estas habilidades sejam sistematicamente organizadas e aplicadas. Requer ainda mudanças no papel tradicional dos professores e fornece a base para a seleção dos meios para a instrução.

A natureza da educação enquanto uma instrução adequadamente dirigida, implica seleção, organização, interpretação, planejamento curricular, disciplinas acadêmicas e experimentos por pessoas acadêmicas e pedagogicamente competentes, em vez de se constituírem um processo de autodidatismo pelo método das tentativas. Na verdade a educação não termina quando os estudantes deixam a escola. A eles deve ser ensinado, também, o aprendizado por conta própria. (AUSUBEL, 1980, p. 30).

Na educação a distância, o docente adquire novos papéis ao atuar, pois a ele cabe o planejamento da disciplina e a mediação do processo de ensino. No primeiro caso, o docente elabora os materiais para a sala virtual com a intenção de emitir aos alunos uma mensagem educativa sobre determinado tema ou assunto.

No segundo caso, o docente atua como agente de interlocução e mediador entre os alunos que participam dos ambientes de aprendizagem.

A comunicação educativa é o mecanismo que oportuniza a mediação humana entre os sujeitos do processo ensino-aprendizagem, pois, ao atuar efetivamente como mediador, o educador promove a interação indispensável da aprendizagem entre os alunos e entre estes e os materiais de estudo (ROESLER, 2011, p. 48).

## ALFABETIZAÇÃO MATEMÁTICA EM PLANILHAS ELETRÔNICAS

A alfabetização matemática é essencial para o sucesso acadêmico e profissional. Ela desenvolve habilidades de pensamento crítico, resolução de problemas e tomada de decisões informadas. Além disso, proporciona uma base sólida para campos de estudo e carreiras relacionadas à matemática, ciência, tecnologia e engenharia.

As percepções promovidas no ambiente escolar oportunizam a dialogicidade dos sujeitos e dos materiais, desencadeando novas descobertas que possam solucionar contradições que venham a emergir desta interação.

O desenvolvimento integral da criança, com todas as suas implicações, precisa ser estimulado. Esta concepção opõe-se ao espontaneísmo, cuja superação é de suma importância para que se permita a ação do meio na aprendizagem.

A construção e experimentação cognitivas que os jogos e brinquedos podem oferecer estão intimamente relacionada ao uso que fazemos e as finalidades que buscamos.

As formulações matemáticas exigem trabalho amplo e significativo, consciente das necessidades próprias do momento em que a criança se encontra e dos recursos necessários para que possam se processar.

A mesma, envolve mais do que apenas memorizar fórmulas e procedimentos. Ela se concentra na compreensão dos conceitos e na

capacidade de aplicá-los a situações do mundo real. Isso inclui a capacidade de resolver problemas matemáticos, raciocinar logicamente, analisar dados e interpretar gráficos e tabelas.

Contudo, para promover a alfabetização matemática, as escolas geralmente seguem um currículo estruturado que gradualmente introduz conceitos matemáticos mais complexos.

No entanto, os livros didáticos não trazem em seu conteúdo os sinais das operações matemáticas utilizados nas planilhas eletrônicas, dificultando a abordagem do conteúdo em sala de aula.

Abaixo estão alguns dos sinais matemáticos mais comuns usados nas planilhas eletrônicas:

- Adição (+): usado para somar valores em uma ou mais células. Por exemplo, “=A1 + B1” somará o valor das células A1 e B1.
- Subtração (-): usado para subtrair valores. Por exemplo, “=C1 - D1” subtrairá o valor da célula D1 do valor da célula C1.
- Multiplicação (\*): usado para multiplicar valores. Por exemplo, “=E1 \* F1” multiplicará os valores das células E1 e F1.
- Divisão (/): usado para dividir valores. Por exemplo, “=G1 / H1” dividirá o valor da célula G1 pelo valor da célula H1.

Conforme descreve Gonçalves (2012, 63-64), ao observarmos a dinâmica das calculadoras, percebemos que é necessário informar as instruções que queremos executar, via teclado. Esse procedimento necessita de conhecimentos matemáticos e, nesse sentido, as planilhas se assemelham às calculadoras, no entanto, além dos conhecimentos matemáticos, também necessitamos de conhecimentos técnicos da informática para podermos utilizá-la.

Por exemplo: se quisermos somar dois e dois na calculadora, clicamos no botão do número dois (2), depois na tecla adição (+) e, na tecla dois (2) novamente e, por fim, na tecla igual (=). Já na planilha, a lingua-

gem a ser utilizada é diferente. Iniciamos digitando em qualquer célula o símbolo igual (=), para depois digitarmos a equação dois mais dois.

Nesse sentido, onde na calculadora teremos a equação  $2+2=$ , na planilha teremos  $=2+2$ . Cabe ressaltar que numa expressão matemática do tipo  $3(2+5)$  na planilha eletrônica necessita do sinal de multiplicação, o asterisco, entre o valor após o número que antecede os parênteses, ou seja, a operação feita na calculadora  $3(2+5)$  equivale na planilha eletrônica a  $=3*(2+5)$ .

Ainda salientamos que a calculadora científica interpreta a operação utilizando ou não o sinal de multiplicação. No entanto, para utilizarmos uma planilha não é necessário ter o conhecimento de operação de uma calculadora, porém, precisamos de conhecimentos matemáticos, uma vez que a planilha tem funções definidas em tabelas, orientadas por linhas e colunas que, por sua vez, são elaboradas por macromatrizes.

Ainda ressaltamos que, dependendo da função matemática, é mais prático e rápido utilizar a calculadora ao invés da planilha. Todavia considerando a questão de desenvolvimento lógico matemático, o uso da planilha eletrônica possibilita a construção de conhecimento, uma vez que o estudante precisa compreender como a função é construída, ao contrário da calculadora que a função já vem predefinida.

Nesse processo, o aluno passa do conhecimento sintético para o analítico. Vamos analisar o cálculo de extração de uma raiz. Suponhamos o cálculo da raiz quadrada do número quatro.

Na calculadora, normalmente executamos os seguintes procedimentos: clicamos o número quatro e, na sequência, o símbolo da raiz quadrada nas teclas 4 e, posteriormente. Já na planilha, digitamos, em qualquer célula, o sinal de igualdade, escrevemos a função raiz, abrimos parênteses, digitamos o número quatro, fechamos parênteses, e clicamos na tecla enter, sendo visualizado da seguinte forma:  $=RAIZ(4)$ , para o software na língua portuguesa.

Para o caso de extração de raiz, cujo índice é maior que dois, o estudante necessita de conhecimento de propriedades da potenciação.

Ou seja, para obtermos o resultado da raiz cúbica do número oito ( $\sqrt[3]{8}$ ), na planilha eletrônica a expressão ficaria:  $=8^{(1/3)}$ .

Nesse caso, como o índice está em forma de fração, deve-se colocar essa expressão entre parênteses para que a planilha compreenda que deve calcular primeiro a operação que está entre parênteses. Dessa forma, reiteramos a importância dos conteúdos matemáticos para a utilização de planilhas, principalmente o conceito de função.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

As planilhas eletrônicas fornecem aos alunos uma maneira prática de manipular dados e explorar conceitos em um ambiente interativo. Elas promovem o pensamento crítico, a resolução de problemas e a compreensão de conceitos complexos por meio de uma abordagem prática e visual, além disso, é uma ferramenta versátil que pode melhorar o processo de ensino-aprendizagem, oferecendo recursos interativos e possibilitando uma avaliação mais eficiente.

Se não queremos que esta relação de aprendizado de ciência e tecnologia se perpetue, carregando consigo os medos, os ufanismos e o desconhecimento, não podemos alimentar o conformismo, a ponto de não permitirmos que os estudantes estruturem seriamente uma nova ideia e não busquem sempre novas reflexões.

Temos que discutir a possibilidade de no início nem sempre compreendemos aquilo que queremos fazer. De não sabermos como devemos fazê-lo. O caminho que conduz ao aprendizado inclui sucessivos erros. A precisão e a ordem vêm depois.

Aprender a utilização dos programas que desenvolvem as operações matemáticas, pelos educadores, é fundamental para que possam aproveitar, em sala de aula, ou em outro ambiente, o máximo daquilo que o programa tem a oferecer. Desta forma, tecnologia e matemática são áreas interligadas que têm um impacto significativo no processo educativo e em outros aspectos da nossa sociedade.

## REFERÊNCIAS

- AIETA, Andréa Paura; CABRAL, Marco Aurelio P.; VIANNA, Claudia C. de Segadas. Reflexões sobre o uso de planilhas eletrônicas no ensino de matemática In: **EM TEIA** – Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana – vol. 7 - número 2 – 2016, p. 4.
- AUSUBEL, David P; NOVAK, Joseph D. e HANESIAN, Helen. **Psicologia educacional**. Rio de Janeiro. Ed. Interamericana, 1980.
- CARVALHO, Dione Lucchesi de. **Metodologia de Ensino de matemática**. São Paulo. Cortez, 1990.
- CERQUETTI, Françoise et all. **O Ensino da Matemática na Educação Infantil**. Tradução Eunice Gruman. Porto Alegre. Artes Médicas. 1997.
- CAMASSETTO, Liamara. **Tecnologia e educação**. Santa Catarina: Revista Linha Virtual, 2004.
- DANTE, Luiz Roberto. **Didática da Matemática na Pré-escola**: Porque, o que e como trabalhar as primeiras ideias matemáticas. Série Educação. São Paulo. Ática, 1994.
- EMERIQUE, P. S. **Estruturas grupais e suas implicações numa situação de jogo com regras**. São Paulo: Instituto de Psicologia, Universidade de São Paulo, 1981.
- FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e terra, 1987.
- GOMEZ, Gregório Rodriguez et all. **Metodología de la investigación cualitativa**. PROGRAF. Santiago de Cuba, 2002.
- GONÇALVES, Rafael Alberto. **Introdução a matemática financeira por meio de planilhas eletrônicas**. Blumenau, 2012 (Dissertação apresentada como requisito para a obtenção do grau de mestre).
- JONASSEN, D.A. et al. Cognitive flexibility hypertexts on the web: engaging learners in meaning making. In: KHAN, B. **Web-based instruction**. New Jersey: Englewood cliffs, 1997.
- JOVER, Jorge Nuñez **De la ciência a la tecnociencia, pongamos los conceptos en orden**. Artigo, 2000.
- MIGUEL, Antônio. **História, filosofia e sociologia da educação matemática na formação do professor**: um programa de pesquisa. São Paulo: Educação e Pesquisa, v. 31, n. 1, p. 137-152, jan./abr. 2005.
- MIGUEL, A.; MIORIM, M. Â. **História na educação matemática**: propostas e desafios. Belo Horizonte: Autêntica, 2004.
- MIORIM, M. Â.; MIGUEL, A. **A constituição de três campos afins de investigação**: história da matemática, educação matemática e história e educação matemática. Teoria e Prática, Uberlândia, v. 4, n. 8, p.35-62, mar. 2001.
- RODRIGUES, Stélio João. **A vida como bem maior um desafio para a educação ambiental**. Jaraguá do Sul, 2001. (Dissertação de mestrado).



RODRIGUES, Stélio João. **A educação à distância e o processo de ensino aprendizagem em instituição de ensino superior:** olhares e reflexões. São Leopoldo, 2015. (Tese de pós doutorado).

RODRIGUES, Stélio João. **A formação continuada de professores do ensino médio e a educação ambiental:** uma dinâmica de investigação-ação. Curitiba/PR, CRV, 2011.

ROESLER, Jucimara. **Os parâmetros legais para uma educação à distância de qualidade.** São Paulo: Anhanguera educacional, 2011.

STREY, Marlene Neves e KAPITANSKI, Renata Chabar. **Educação & internet.** São Leopoldo: Sinodal, 2011.

ZABALZA, Miguel A. **Qualidade em Educação Infantil.** Porto Alegre: ARTMED, 1998.

# FORMAÇÃO HUMANA E PROFISSIONAL

Guilherme Henrique Mabba<sup>4</sup>

## INTRODUÇÃO

A ‘educação profissional e tecnológica’ (EPT) é uma modalidade educacional prevista na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) com o objetivo principal de preparar para o “exercício de profissões”, ajudando os cidadãos a integrar e atuar no mundo do trabalho e na vida em sociedade.

Para a aplicação da EPT, o Governo Federal dispõe de cursos de qualificação, habilitação técnica e tecnológica e de pós-graduação organizados de forma a propiciar o aproveitamento contínuo e articulado dos estudos. A aplicação da EPT se preocupa ao longo de todo o processo Educacional. Parte dessa aplicação se desenvolve na atuação em laboratórios e pela apresentação de trabalhos executados em apresentação de Slides e relatórios realizados em Word e Excel e outros softwares.

Para alcançarmos um conhecimento básico das tecnologias e ensinar para os estudantes, Bazzo (1998), visualizando a Educação da óptica da ciência e da tecnologia argumenta que devemos ir na direção da mudança cultural. O desenvolvimento da ciência e da tecnologia está relacionado ao desenvolvimento de toda a sociedade. Por esta razão, propõe-se a adoção de um novo caminho para o estudo da tecnologia.

Em que os alunos não apenas adquiram conhecimentos e habilidades para suas atividades profissionais, mas também os elementos que os fazem pensar no processo coletivo sobre o resultado, com consequências sociais e ambientais além das consequências da inovação científica e técnica. Essa abordagem demandou uma reestruturação do ensino por meio de uma nova postura epistemológica dos professores.

---

<sup>4</sup> Licenciado em Física (IFSC). Professor (SED - SC). CV: <http://lattes.cnpq.br/3421195322111173>

Dessa forma, a educação contribuirá para a formação de profissionais que tratam a ciência e a tecnologia não apenas como ferramentas de poder, mas de desenvolvimento humano”, Bazzo (1998).

Ainda, a Educação Profissional e Tecnológica (MEC, 2018) prevê integração com os diferentes etapas e particularidades da Educação e às dimensões do trabalho, da ciência e da tecnologia. Dentre as várias possibilidades, destacam-se como exemplos a articulação da EPT com:

- A modalidade da educação de jovens e adultos, em caráter preferencial, segundo a LDB;
- A educação básica no nível do Ensino Médio, na forma articulada de oferta (integrada, concomitante ou intercomplementar – concomitante na forma e integrado no conteúdo e da intercomplementar na forma técnica) e na forma subsequente.

Desta forma, a LDB dispõe a educação profissional e tecnológica na junção de dois dos direitos fundamentais do cidadão: o direito à educação e o direito ao trabalho. Isto a coloca em uma posição excepcional, conforme determina o Art. 227 da Constituição Federal, ao incluir o direito à “educação” e a “profissionalização” como dois dos direitos que devem ser garantidos.

## **APLICAÇÃO EM SALA**

O intuito da introdução e da utilização das tecnologias em sala de aula é de aproveitá-la como ferramenta e meio de aplicação de outros conhecimentos empregados no ambiente escolar. A ideia de usar a tecnologia, tanto no sentido amplo quanto no restrito, como ferramenta para aplicar conhecimentos da BNCC para atrair a atenção dos estudantes, pode ser vista como uma via-dupla benéfica pela EPT. Já que ao utilizar-se da tecnologia no processo de Ensino-aprendizagem gera a possibilidade de ensinar e dominar primeiramente a ferramenta pelo estudante com o intuito de alcançar o conhecimento da disciplina escolar.

As Tecnologias de Informação e Comunicação acarretam ajudas prazerosas apontando novos horizontes para o desenvolvimento de uma sociedade construtiva, que busca a reflexão, a transformação de postura na prática dos professores e a articulação entre o computador e o conhecimento. A integração do computador na educação, destacando-se a disponibilidade de recursos computacionais, o apoio político pedagógico institucional e a redefinição dos conceitos de conhecimento, ensino e aprendizagem. (RODRIGUES, 2015)

A aplicação destas tecnologias provavelmente teriam mais áreas de alcance por intermédio da Educação. De acordo com o trabalho elaborado por Crouch et al (1999) há algumas justificativas para a criação de políticas públicas voltadas para a qualificação e especialização da mão de obra, em contraste com a educação mais convencional. A primeira - mão de obra qualificada - os países teriam mais condições de participar de um mercado internacional competitivo. A segunda - contribuiriam para reduzir o desemprego - sobretudo entre os jovens. Uma terceira razão, de grande importância para países em desenvolvimento, é que a qualificação da mão de obra permitiria que suas economias evoluíssem de uma situação de baixo equilíbrio, de produção de commodities de baixo valor agregado a partir de mão de obra barata e pouco qualificada e renda concentrada, para situações de equilíbrio mais elevadas, com a produção de mercadorias de maior valor agregado, gerando mais riqueza e melhor distribuição da renda.

Crouch et al, desenvolveram uma análise comparando os países mais desenvolvidos com a educação profissional, distinguindo os países em que o Estado é o principal provedor daqueles em que o provimento é realizado por corporações. Dos países analisados por eles estão; França, Itália e Suécia, em que a educação profissional para um grande número de profissões é proporcionada através do sistema estatal de educação pública.

Das ferramentas para serem dominadas no ambiente escolar encontram-se as mais habituais e de uso frequente; Excel, PowerPoint

e Word. Estas três ferramentas se encontram recorrentes na Escola tanto quanto nos ambientes de trabalho, principalmente pelo professor.

Cada um destes Softwares apresentam possibilidades de uso único, facilitando alguns processos para os quais estes são o sentido denotativo, a tecnologia tem a definição de ser um produto da ciência e da engenharia que envolve um conjunto de instrumentos, métodos e técnicas que visam a resolução de problemas. Na visão ampla é todo ou qualquer produto gerado posteriormente ao longo da história.

É claro, tais Softwares dependem do computador em sala de aula, derivando um processo de migração da sala de aula do conteúdo a ser aplicado para como devemos tratar este mesmo conteúdo no computador. Resultando inicialmente a estranheza por parte dos estudantes da substituição de certos operadores da matemática no computador. Exemplo; o sinal de multiplicação (x) pelo ponto na matemática do Ensino Médio e pelo asterisco (\*) no Excel e outros softwares de programação.

Aprofundando mais sobre o Excel, vale o ponto do texto para abordar melhor seu funcionamento. Já que o momento aborda sobre as ferramentas e softwares da computação. O Excel é uma das ferramentas presentes no chamado pacote Office da empresa transnacional americana Microsoft. A ferramenta em questão utiliza o modelo de planilhas para sua organização base, podendo efetuar ações já mencionadas. Além de outras como a própria criação de fórmulas dentro do excel usando VBA - sigla para “Virtual Basic for Applications” e o VBE (Visual Basic Editor).

Sobre o funcionamento do Excel pelo VBA (linguagem nativa do Microsoft Office) e dos macros, é o ambiente do Excel em que podem ser criados programas e utilizados códigos que façam operações de forma mais inteligente, automatizada e de modos mais complexos. O processo de empregar planilhas para análise de dados foi adotado pela praticidade e pela organização dos dados. Conforme Gonçalves (2020) apud Gonçalves (2014);

[...] a primeira planilha eletrônica foi o VisiCalc, desenvolvida por Daniel Bricklin, em 1979 para funcionar

no microcomputador Apple II. O desenvolvimento da planilha eletrônica decorreu da observação de seu professor de finanças, na escola de administração de Harvard, em 1978. O professor andava muito para atualizar os dados quando alterava uma variável, fazendo a classe esperar alguns minutos de cálculos manuais no quadro negro. Em 1980, o VisiCalc revolucionou o mundo da informática, mais precisamente dos microcomputadores. Muitos computadores foram vendidos apenas porque possuíam a planilha eletrônica. Nesse contexto, muitos desenvolvedores tentaram construir planilhas semelhantes ao VisiCalc em outros computadores, surgindo o SuperCalc, o MicroPlan e a CalcStar. Nessa corrida, as planilhas tornaram-se muito comuns nos microcomputadores. (GONÇALVES, 2014, p. 52)

Além de organizar informações a partir de tabelas que podem ser localizadas em um plano cartesiano XY, dispondo números de forma ordenada para alguma finalidade. Parte das possibilidades de utilização do VBA além da criação de uma fórmula própria é de automatizar processos, acessar APIs do Windows e a utilização de bibliotecas de outros aplicativos em seus projetos.

Sobre o VBE, é um script escrito em VBScript, uma linguagem de programação que é uma versão reduzida do Visual Basic, onde armazena o código-fonte em um formato codificado para que ele não seja reconhecível, este código é executado nativamente em Windows pelo Windows Script Host (wscript.exe ou cscript.exe), pelo VBE que é feito o trabalho de desenvolvimento do Excel. Com o uso do VBA no Excel permitiu um avanço exponencial com relação a automatização de processos e tarefas.

A aplicação da EPT na sala de aula pode variar de acordo com os objetivos específicos de cada escola, as habilidades a serem desenvolvidas e as necessidades dos estudantes. Além disso, diferentes autores e teorias educacionais oferecem abordagens diversas para a implementação da EPT. Baseado em algumas teorias de aprendizagem pode-se concluir um método mais expressivo para a sala de aula, como por exemplo:

Na metodologia da Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP): Autores como John Dewey enfatizaram a importância da aprendizagem por meio da experiência prática. Na EPT, os estudantes podem ser desafiados a trabalhar em projetos reais relacionados à sua área de estudo. Por exemplo, estudantes de engenharia podem projetar e construir protótipos, aplicando seus conhecimentos na prática.

Para a Aprendizagem Colaborativa, de Lev Vygotsky defendeu a ideia de que a aprendizagem é social e ocorre por meio da interação com os outros. Na sala de aula, os estudantes podem ser incentivados a trabalhar em equipes, compartilhando conhecimentos e resolvendo problemas juntos. Isso simula ambientes de trabalho colaborativos e promove habilidades de comunicação.

Para um Ensino Híbrido e Tecnologia: A EPT muitas vezes incorpora tecnologia, seguindo as ideias de autores como Seymour Papert e sua teoria da construção do conhecimento por meio da tecnologia. Os estudantes podem usar ferramentas digitais, simulações e laboratórios virtuais para aprimorar suas habilidades técnicas e tecnológicas.

No Ensino Contextualizado, a teoria do ensino contextualizado, promovida por autores como David Kolb, enfatiza a importância de aprender em contextos relevantes. Na EPT, os professores podem conectar teoria e prática, mostrando como os conceitos acadêmicos se aplicam ao mundo real. Isso torna a aprendizagem mais significativa para os estudantes.

Aprendizagem ao Longo da Vida, da ideia de aprendizagem ao longo da vida, apoiada por autores como Paulo Freire, sugere que a educação não deve ser restrita a um período específico da vida. Na EPT, os programas podem ser projetados para fornecer oportunidades contínuas de aprendizado e atualização de habilidades, permitindo que os alunos se adaptem às mudanças tecnológicas e do mercado.

Avaliação Autêntica, dos autores de Grant Wiggins e Jay McTighe enfatizam a importância da avaliação autêntica, na qual os estudantes demonstram suas habilidades em contextos do mundo real. A avaliação

na EPT pode incluir a criação de portfólios, apresentações de projetos e simulações práticas, em vez de apenas testes escritos.

A implementação da EPT na sala de aula requer uma abordagem holística (busca entender os fenômenos ou a realidade por completo) que leve em consideração os objetivos do curso, as habilidades a serem desenvolvidas e as teorias educacionais relevantes. Os educadores devem adaptar suas práticas de ensino de acordo com o contexto e as necessidades dos estudantes, incorporando elementos dessas diferentes abordagens para criar uma experiência de aprendizado eficaz e significativa.

## DIFICULDADES DA SALA DE AULA

A mudança dos operadores no meio do processo de ensino-aprendizagem é uma das primeiras dificuldades encontradas pelos estudantes neste processo de readaptação na matemática. Ao se deparar com uma mudança estética do operador neste processo apresenta no geral uma dificuldade temporária para se acostumar com tal modificação.

Parte desta modificação é gerada também devido a aplicação de variáveis que assumem uma letra como incógnita. Talvez por tal inconveniente que a adoção de letras gregas foi tão útil na matemática, tanto para diferenciar das letras usadas que parecem com os operadores matemáticos.

Uma forma de verificar que a mudança dos operadores se torna um empecilho é verificar o processo de adaptação dos estudantes para utilizá-los. O momento ideal para verificar na prática seria no período que inicia o chamado Fundamental II, já que é neste momento que é introduzido parte destas modificações, incluindo o aparecimento de operações mais complexas como a potenciação, além de outros momentos mais adiantes em que há outras operações matemáticas introduzidas aos estudantes, como a fatoração.

E claro, há outros operadores matemáticos que sofrem modificações, como por exemplo; a mudança da divisão. A divisão possui algumas variações visuais também empregadas, sendo elas; “÷” (barra horizontal



com os dois pontos), “:” (dois pontos sem a barra) e também “/” a barra diagonal para emprego da fração (outra forma de demonstrar uma divisão).

Outro problema além da adaptação das mudanças matemáticas é se adaptar ao uso do aparato tecnológico no processo. Já que o mesmo dependendo do software empregado com eles pode possuir modificações próprias no seu uso.

É claro que a mudança dos operadores matemáticos acompanha o que já fora mencionado, o uso do “\*” (asterisco) na situação de multiplicação e da “/” (barra) para o caso da divisão no software. Mas o fator mais atenuante no exercício da tecnologia como processo é se acostumar com a ferramenta. Já que seu desconhecimento se torna nada agradável para o estudante no início do processo de aprendizagem da mesma. Necessitando investir um tempo para aprender a utilizá-la primeiramente para aproveitar o máximo que lhe for capaz.

Até por isso é comum para o caso dos três softwares (Word, Excel e PowerPoint) que ao longo dos anos de Educação que o aluno vá evoluindo e apresentando uma melhora na questão estética e de formatação, nestas ferramentas e da utilização ao máximo possível da ferramenta.

Produzindo trabalhos cada vez mais desenvolvidos e apresentáveis tanto no meio escolar quanto acadêmico. Para os alunos que possuem este contato mais próximo é visível sua progressão acelerada no processo de aprendizado já que;

[...] muitos estudantes já estão imersos nesse mundo digital e suas possibilidades de navegação pela informação e pelo conhecimento, exigem do ambiente escolar, mais precisamente do professor, a conexão a esse mundo, o virtual, mas real. Nesse novo mundo, o virtual, tudo se articula e se interliga numa rede ininterrupta de conhecimentos a serem construídos por cada sujeito disposto a, simplesmente navegar. (GONÇALVES, 2014, p. 81).

Porém, vale ressaltar outras dificuldades encontradas pelos estudantes no processo de aprendizagem destas ferramentas tecnológicas.

Parte destas é a falta de contato ou a ausência destas tecnologias em sua vida pessoal ou familiar. Mas o que a falta destas tecnologias apresentam como barreiras para a Educação?

Infelizmente isto é o que impede que parte dos estudantes possam dar continuidade em casa pela pesquisa aplicada em sala de aula e utilizar das três ferramentas que o windows tem já disponível além de outras. Acarretando um atraso dos alunos que não possuem acesso.

Uma demonstração desta dificuldade da ausência de tecnologia no ambiente familiar foi durante o ano de 2020, pandemia. Ano este que apresentou a dificuldade e a situação que alguns estudantes têm de depender de um estudo totalmente remoto. Acarretando a necessidade de produzir materiais impressos pela escola para serem entregues para estes estudantes.

## **DIDÁTICA: DOS LIVROS PARA A SALA DE AULA**

Um ponto muito explorado no meio acadêmico, principalmente na didática, é como um professor deve agir em sala. Até por isto é dado o nome de didática para a metodologia empregada pelo mestre em sala de aula. Mas se fossemos explicar, o que seria ou é didática? Para uma resposta mais coerente podemos responder de duas formas mais sucintas, a primeira, denotativa; arte de transmitir conhecimentos; técnica de ensinar, definição esta que se mantém mais direta.

Agora direcionando para os autores que são encontrados ao se estudar Didática, podemos ter definições mais abrangentes as quais conseguem explicar e qualificar mais esta palavra.

Para a primeira definição, nada melhor do que começar pela pessoa mais ouvida na academia brasileira, Libâneo (1990), define a didática como “o principal ramo de estudos da pedagogia, ela investiga os fundamentos, condições e modos da realização da instrução e do ensino”.

Como apontado, a definição no meio acadêmico possibilita ter uma visão mais macro do que é a didática, apontando áreas as quais esta metodologia se abrange e se responsabiliza.

Primeiro ponto apontado por Libâneo é justamente afirmar que a didática é um ramo da pedagogia, ciência que estuda a educação, área esta que se preocupa com as pessoas que possuem interação na comunidade escolar. Além da pedagogia ter forte laço com as ideias de ensino-aprendizagem.

Segundo ponto, “*fundamentos, condições e modos da realização da instrução e do ensino*”, os fundamentos do ensino são os princípios, valores e teorias que orientam a prática educativa e a compreensão do processo de aprendizagem. Justamente para quem serve a Educação e para onde ela direciona os seus estudantes, abrangendo assim a “*instrução e o ensino*”.

Com relação às teorias, apontado por Libâneo, podemos resumir como o conjunto de ideias e fundamentos que sustentam o pensamento e direcionam a ação do professor.

Para um mestre ou professor desenvolver sua didática, o mesmo deve além de passar pelo processo legal para adquirir seu Linceu, estruturar seu pensamento para aula, vê-la com um plano em que parte do objetivo é conseguir ensinar o conteúdo e desenvolver no estudante um pensamento crítico e adaptado ao mundo que ele está inserido.

Mas, o que um professor deve pensar ou focar para preparar uma aula? Para estruturar sua didática, Libâneo (1993) aponta que os elementos da didática, são: Objetivos e conteúdos, métodos de ensino, avaliação, aula como forma de organização do ensino, planejamento escolar e relação professor aluno.

Objetivos e conteúdos são no geral, o conteúdo a ser passado para os estudantes ao final ou ao longo do processo de ensino-aprendizagem.

Métodos é a maneira que o mestre irá aplicar em sala para que os conteúdos sejam mais bem obtidos e assimilados, em palavras mais rebuscadas, internalizados<sup>5</sup> pelos alunos.

A avaliação é a ferramenta e parte do processo educacional para constatar a aprendizagem quanto de avaliar a metodologia aplicada pelo professor. Já que um estudante tirando “nota baixa” pode indicar dificuldade, porém toda a sala, pode indicar que a didática do professor não está bem estruturada para suas aulas. Faltando assim planejamento e/ ou havendo má relação entre professor-alunos.

Outros autores abordados na academia que valem ser mencionados, são: Dewey, Freinet, Freire, Roger, Bruner, Vygotsky, Moran, Piaget e entre outros. A abordagem destes autores sobre o que é a didática, ou como deve ser uma aula, não foge além do que é abordado por Libâneo. Mas vale ressaltar e mostrar seus apontamentos.

John Dewey foi um psicólogo e pedagogo estadunidense do século XX, foi um dos principais representantes da corrente pragmatista. Corrente esta desenvolvida por Charles Sanders Peirce<sup>6</sup> (1839-1914), Josiah Royce<sup>7</sup> (1855-1916) e William James<sup>8</sup> (1844-1910). O pragmatismo<sup>9</sup>, define o que seria a didática para ele, valoriza a prática no processo educacional e considera que devemos dar mais importância às consequências dos efeitos da ação do que aos seus princípios e pressupostos.

---

<sup>5</sup> Vale o adendo neste ponto do texto para abordar a ideia de internalizar um conteúdo, que é a ideia de deixar mais significativo a aprendizagem de um conteúdo não é de fazer o tal aluno nunca esquecer, mas ao retomar futuramente este aprendizado ser mais rápido recordá-lo por ter tido uma assimilação de fácil recordação.

<sup>6</sup> Filósofo, pedagogo, cientista, linguista e matemático americano. Seus trabalhos apresentam importantes contribuições à lógica, matemática, filosofia e, principalmente à semiótica.

<sup>7</sup> Filósofo americano. Royce normalmente é visto sob influência tanto do pragmatismo de seus colegas citados quanto do idealismo absoluto de Hegel.

<sup>8</sup> Filósofo e psicólogo americano e o primeiro intelectual a oferecer um curso de psicologia nos Estados Unidos.

<sup>9</sup> Pragmatismo é uma doutrina filosófica no qual se fundamenta na ideia que temos de um objeto nada mais que a soma de ideias atribuídas a um objeto.

O pragmatismo define o critério da verdade que deve ser encontrado nos efeitos e consequências de uma ideia.

Célestin Freinet foi um pedagogo e uma importante referência na educação, cujas propostas ainda repercutem nos dias atuais. A técnica pedagógica empregada por Freinet é construída com base na experimentação e documentação, visando uma prática educacional centrada na criança, atribuindo grande destaque aos trabalhos manuais, focando na formação de crianças ativas.

Paulo Freire, foi um educador e filósofo brasileiro e influenciou o movimento pedagogia crítica. É o Patrono da Educação Brasileira. Em seu trabalho sobre Educação, apresenta argumentos que apontam para uma didática que instiga uma provocação epistêmico-metodológica para que os educadores assumam uma postura pedagógica libertadora e dinamizadora dos ambientes educativos, tomando essa metodologia como referência para sua práxis.

Carl Ransom Rogers foi um psicólogo estadunidense atuante na terceira força da psicologia e desenvolvedor da Abordagem Centrada na Pessoa. Rogers propõe a sensibilização, afetividade e a motivação como fatores atuantes na construção do conhecimento. Uma das ideias mais importantes na obra de Rogers é a de que a pessoa é capaz de controlar seu próprio desenvolvimento e isso ninguém pode fazer por ela.

Jerome Seymour Bruner, foi um psicólogo estadunidense e Professor de psicologia, escreveu importantes trabalhos sobre educação, liderou a chamada Revolução Cognitiva na década de 1960, nos processos de ensino-aprendizagem de Ciências. Bruner utilizava e defendia a utilização do método de Aprendizagem pela Descoberta, o método consiste em apresentar ao aluno as experiências, conceitos e exemplos com a orientação do professor, pondo-o como agente ativo durante a atividade. Sendo ele responsável pela a realização, desenvolvimento e conclusão da atividade (experimento).

Lev Semionovitch Vigotski, foi um psicólogo, proponente da Psicologia histórico-cultural. Defendia o conceito de que o desenvolvi-

mento intelectual das crianças ocorre em função das interações sociais e condições de vida, assim, seu ponto de análise é de que o conhecimento surge, para criança, mediante o desenvolvimento sócio-cultural.

Surgindo de seu trabalho a análise de dois pontos da aprendizagem de uma criança, a real e a potencial. Real como o conhecimento já adquirido ou dominado pela criança, enquanto o potencial o conhecimento e informação ainda não alcançados por ela.

Jose Manuel Moran Costas é Professor, Pesquisador, Conferencista e Orientador de Projetos de Transformação da Educação com metodologias ativas e modelos híbridos. Moran defende um ensino misto onde há evolução do aprendizado pelo aluno, atuando este de forma ativa e não passiva no processo de ensino.

A aprendizagem ativa defendida por Moran também põe o aluno desempenhando um papel de protagonista, tendo o professor como guia no processo de intervenção direta, interativa e reflexiva em todas as fases do processo educativo.

Jean William Fritz Piaget foi biólogo, psicólogo e epistemólogo suíço, considerado um dos mais importantes pensadores do século XX. A ideia apontada por Piaget se encaixa também nos processos de metodologias ativas de ensino, até por isto, ao abordar sobre a educação, estipula que aprender é construir ou reconstruir conhecimento e não copiá-lo do real e isso se dá através dos esquemas de assimilação de um sujeito e da coordenação dos mesmos em estruturas de conhecimento.

O construtivismo de Piaget, conforme Azenha, é uma teoria constituída pela força da ação de interação do indivíduo com o meio que este se encontra e partindo da ideia que o conhecimento não é dado como algo terminado, mas sim como resultado da força das relações sociais, Azenha (2006).

Outros dois pensadores da Educação que valem ser mencionados são David Paul Ausubel (1918-2008) e Marco Antônio Moreira<sup>10</sup>. Ambos

---

<sup>10</sup> Marco Antônio Moreira ao elaborar sobre a 'Aprendizagem Significativa Crítica', foi orientado por Ausubel, concordando e incrementando as ideias de Ausubel sobre a aprendizagem. Veja sobre 'Aprendizagem Significativa Crítica' em <https://www.if.ufrgs.br/~moreira/apsigcritport.pdf>

compartilham o trabalho da Aprendizagem Significativa elaborada por Ausubel e Aprendizagem Significativa Crítica por Moreira.

Para ambos deve ser atribuído significado a um conhecimento a partir da interação com seus conhecimentos prévios, estabelecendo assim a aprendizagem significativa, independentemente desses significados serem aceitos no contexto do sujeito.

Ausubel estipulou dois pontos e condições para ocorrer a aprendizagem significativa por parte do estudante; a primeira é de que o material empregado deve ter um potencial significativo<sup>11</sup> de aprendizagem, a segunda é de que o aprendiz deve ter predisposição para aprender.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Encaminhando para o ponto comum entre as ideias de Educação com a EPT é do emprego da atuação ativa dos estudantes no processo de ensino-aprendizagem, deixando-os no ponto de ação. Permitindo assim que seu aprendizado seja protagonizado pelo mesmo e permitindo que este processo de “adquirir o conhecimento” seja mais eficiente, além de consolidá-los.

Os autores mencionados anteriormente convergem para a atuação ativa do estudante no processo de aprendizagem justamente pelo fato de ocorrer um aprendizado mais “profundo” neste processo. É o momento que a informação apresentada é consolidada e torna-se parte dele. Já que a prática pode ajudar no processo de interação na apropriação e no desenvolvimento por parte dos sujeitos. Ocorrendo o que Ausubel chama de uma aprendizagem significativa.

Outros pontos que podem ser chamados neste tópico final é do papel e utilização das EPT's para sala de aula, já que essa educação desempenha um papel fundamental na formação dos estudantes, abrangendo diversas esferas de possibilidades que trazem benefícios

---

<sup>11</sup> O material tem potencial significativo, pois a atribuição de significado cabe ao sujeito, assim, não havendo aula, estratégia ou livro significativo. Havendo assim um material no qual o aprendiz consiga compreender devido a linguagem empregada ser “próxima dele”.

para o seu desenvolvimento pessoal e profissional, bem como para o progresso social e econômico.

A EPT prepara os estudantes para o mercado de trabalho, fornecendo habilidades práticas e conhecimento técnico, tornando-os mais aptos a atender às demandas das indústrias e empresas. Isso não apenas aumenta suas chances de empregabilidade, mas também contribui para o crescimento econômico, pois uma força de trabalho comprometida é essencial para a competitividade de uma nação.

Mas é claro, não tendo apenas uma visão tão tecnicista da Educação, ela - a EPT - pode promover a inovação e o desenvolvimento tecnológico, uma vez que incentiva a pesquisa e a aplicação de novas tecnologias. Isso é crucial em uma era em que a tecnologia desempenha um papel central em quase todos os setores da sociedade, da medicina à indústria e à comunicação. Dominar a ferramenta abre margem para dominar o conhecimento tanto como o contrário também é viável.

Além disso, a EPT contribui para o desenvolvimento de uma cidadania consciente e crítica. Os estudantes aprendem não apenas habilidades técnicas, mas também a pensar de forma analítica, resolver problemas complexos e compreender as implicações éticas e sociais das tecnologias.

Por fim, a educação profissional também está alinhada com as demandas do mercado global, preparando os estudantes para uma economia cada vez mais interconectada. Isso promove a mobilidade internacional e a capacidade de se adaptar a diferentes ambientes de trabalho e culturas. A Educação Profissional e Tecnológica é essencial para a formação dos estudantes, abrangendo uma ampla gama de benefícios que vão desde a preparação para o mercado de trabalho até o desenvolvimento de cidadãos críticos e conscientes, contribuindo assim para o progresso social e econômico.



## REFERÊNCIAS

AZENHA, Maria da Graça. **Construtivismo de Piaget a Emília Ferreiro**. 8º ed. São Paulo: Ática, 2006.

BAZZO, Walter Antonio. **Ciência, tecnologia e sociedade e o contexto da educação tecnológica**. Florianópolis, SC: Editora da UFSC, 1998.

CONSTITUIÇÃO DA REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL DE 1988.

CROUCH, Colin; FINEGOLD, David; SAKO, Mari. **Are skills the answer? The political economy of skill creation in advanced industrial countries**. Oxford; New York: Oxford University Press, 1999.

DICKMANN, Ivo. DICKMANN, Ivanio. **Didática Freiriana: Reinventando Paulo Freire**. Revista Educere Et Educare, Vol. 13, N. 28, maio/agos. 2018.

GONÇALVES, Rafael Alberto. **Introdução à matemática financeira por meio de planilhas eletrônicas: CALC & EXCEL no ensino médio**. Latvíia, European Union: Editora: Novas Edições Acadêmicas. 2014.

GONÇALVES, Rafael Alberto; BIANCHESSI, Cleber. **Cultura Digital : novas relações pedagógicas para Aprender e Ensinar: volume I**, Curitiba, Editora Bagai, 2020. 236p.

LIBÂNEO, José Carlos. **Didática**. São Paulo: Cortez, 1990.

LIBÂNEO, J. **Didática**. Os objetivos e conteúdos de ensino; Os métodos de ensino; São Paulo: Cortez, 1993.

MEC, 2018 Ministério da Educação. <<http://portal.mec.gov.br/educacao-profissional-e-tecnologica-ept>>

RODRIGUES, Stelio João. **A educação à distância e o processo de ensino aprendizagem em instituição de ensino superior: olhares e reflexões**. São Leopoldo, RS, 2015. Artigo de pesquisa apresentado ao Conselho de Pesquisa, à Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa como requisito ao estágio de pós-doutorado na Escola Superior de Teologia.

# A IMPORTÂNCIA DA GESTÃO NO PROCESSO DE DEMOCRATIZAÇÃO DAS NOVAS TECNOLOGIAS NO AMBIENTE ESCOLAR

Daiane de Medeiros Domingos da Rosa<sup>12</sup>

Marcileni dos Santos<sup>13</sup>

Naiara Amália da Silva<sup>14</sup>

Rafael Alberto Gonçalves<sup>15</sup>

Thiago de Deus Rodrigues<sup>16</sup>

## INTRODUÇÃO

A sociedade moderna passa por uma fase de transformação constante em que novas tecnologias surgem a cada instante e interferem diretamente no cotidiano das pessoas, pois elas permeiam todas as esferas públicas e privadas das quais adaptam-se as suas “exigências” e sua aplicabilidade tornando o dia a dia mais dinâmico e digital.

Diante do exposto, constata-se uma mistura de gerações em conflitos de convivência. De um lado a geração nativa digital nascida a partir dos anos 2000, que faz das novas tecnologias companheiras inseparáveis e das quais possuem total domínio e do outro lado temos os imigrantes digitais que não são nascidos na era digital, mas que precisam adequar-se a essa nova realidade e integrar-se ao ambiente digital. Este conflito de gerações traz alguns problemas que precisam ser estudados, pesquisados para que haja um entendimento efetivo sobre o papel de cada um na sociedade.

Marc Prensky desenvolveu o conceito de nativos e imigrantes digitais em vários textos. Os nativos digitais são aqueles que já nasceram e cresceram na era da tecnologia,

---

<sup>12</sup> Graduação em Pedagogia (UDESC). CV: <http://lattes.cnpq.br/9083745311030174>

<sup>13</sup> Mestra em Tecnologias da Informação e Comunicação (UFSC). CV: <http://lattes.cnpq.br/3538864601834292>

<sup>14</sup> Mestra em Tecnologias da Informação e Comunicação (UFSC). CV: <http://lattes.cnpq.br/4114183024371810>

<sup>15</sup> Mestrado em Ensino de Ciências Naturais e Matemática (FURB).

CV: <http://lattes.cnpq.br/1469248630990193>

<sup>16</sup> Especialização em Orientação Educacional (UNIASSELVI). CV: <http://lattes.cnpq.br/3703241512190143>

enquanto os imigrantes digitais nasceram na era analógica, tendo migrado para o mundo digital somente durante a vida adulta. Naturalmente, esses dois grupos de pessoas pensam e processam informações de modo diferentes. Nossos alunos mudaram radicalmente e são hoje falantes nativos da linguagem digital dos computadores, videogames e Internet; já os imigrantes digitais têm ‘sotaque’ quando usam essa linguagem...Nossos professores, imigrantes digitais, falam uma linguagem desatualizada (aquela da era pré-digital) e estão lutando para ensinar uma população que fala uma linguagem inteiramente nova (Mattar, 2010, p. 10).

Bazzo (2016), também corrobora com este pensamento:

É só atentarmos para o que ocorreu nas últimas décadas da nossa era. Mais que revolução, tivemos uma verdadeira explosão tecnológica, protagonizada em especial por desenvolvimentos na eletrônica. Isso escancara uma desconcertante realidade: somos biologicamente muito semelhantes aos nossos pais, avós, bisavós..., mas vivemos numa “natureza” significativamente diferente da deles e lidamos com produtos muito mais complexos (Bazzo, 2016, p. 85).

Nesse contexto, encontra-se a escola na qual seu público-alvo é nativo digital, entretanto, possui muitas dificuldades e inserir-se nesse mundo tecnológico, ora por falta de recursos financeiros, ora por resistência em mudar seus paradigmas. Assim, faz-se necessário estudos que integrem o ambiente escolar e seus atores a este novo mundo moderno e tecnológico, afim de tornar o processo ensino-aprendizagem mais efetivo e prazeroso.

Assim, entende-se que para que isso aconteça, é preciso que a gestão escolar esteja a frente desses avanços e seja parte importante nesse processo. Por isso, este trabalho visa trazer á luz discussões e pensamentos sobre a importância da Gestão no processo de democratização da tecnologia no ambiente escolar e como consequência melhorar a aprendizagem dos estudantes com os quais está diretamente envolvida.

Dias (2014) afirma que, o maior problema enfrentado pela gestão escolar em relação à tecnologia, é entender as formas que essa tecnologia pode ser utilizada para que se torne uma aliada de toda a equipe escolar.

Dessa forma, esta pesquisa apresenta um texto suscinto e objetivo embasado em referências bibliográficas e vivências já publicadas que mostram o quão importante é o papel do Gestor Escolar para que sua escola seja dinâmica, moderna e tecnológica. Visto que, o espaço escolar é democrático e precisa que de uma liderança que o conduza a um ambiente totalmente tecnológico. Muitas vezes, os gestores utilizam a tecnologia somente para fins burocráticos e para cumprir sua função administrativa, ignorando que sua liderança pode agregar o professor e todo o restante da sua equipe a um trabalho altamente tecnológico para que sua escola possua um desempenho espetacular quanto à aprendizagem dos estudantes.

Nessa perspectiva, as organizações educacionais englobam também diferentes dimensões, tais como cognitivas, sociais, políticas, pedagógicas, técnico-administrativas e, ainda redes de conexões que articulam os distintos elementos que interferem no funcionamento das instituições escolares. Igualmente, a concepção de gestão educacional assume um significado abrangente, democrático e transformador (Torres, 2015, p. 2).

Ademais, o presente estudo traz algumas considerações sobre a utilização das TIC como recurso pedagógico que deve ser incentivado e proporcionado pelo gestor na posição de mediador entre a o recurso tecnológico e seu uso efetivo em sala de aula.

## **O GESTOR COMO AGENTE DE INCLUSÃO DAS TIC NO PROCESSO ENSINO-APRENDIZAGEM**

As TIC (tecnologias de informação e comunicação) são uma realidade no ambiente escolar, quer pelo aparato tecnológico que a escola possui, quer pelos dispositivos móveis dos quais a maioria dos alunos tem acesso. Ao assumir a gestão de uma unidade escolar, o gestor precisa

adequar-se a esse ambiente e estar a par da necessidade da utilização desses recursos como meio de exercer uma gestão democrática.

Neste contexto a formação do gestor escolar, no uso das TIC's na educação, poderá transformar sua práxis enquanto administrador, de modo a vivenciar, além de desenvolver novas propostas de gestão utilizando os recursos tecnológicos no espaço escolar, permeada por uma abordagem teórica que pode resultar aprendizagem significativa (Ruiz, 2014, p. 3).

Muitas vezes, o gestor recebe uma escola sucateada, com pouca ou nenhuma infraestrutura para exercer seu trabalho, o que torna um pouco mais difícil uma gestão tecnológica. Contudo, o gestor deve pensar como uma oportunidade de transformar esse lugar aos poucos, implantando um PPP autônomo e inovador, integrando-o à comunidade e assim, buscando recursos para que se transforme tal espaço escolar.

O diretor, ou gestor escolar, passou a conviver com um novo instrumento para ser viabilizado na sua administração, já que as políticas públicas passaram a investir nas TIC, como uma forma de contribuir com a administração escolar, a aprendizagem e apropriação do conhecimento. Caso não ocorra essa adequação da escola à nova realidade, estaríamos distantes do mundo e da sociedade tecnológica e digital. Para a escola, tornou-se necessária a construção de um Projeto Político Pedagógico (PPP), destacando o uso das tecnologias que começaram a fazer parte desse contexto (Nobre, 2018, p. 18).

Através de um PPP bem elaborado e realmente proativo o gestor torna-se um líder democrático que comanda a comunidade escolar a um novo processo de interação e aprendizagem, buscando integrar equipe pedagógica, professores, estudantes, pais, empresas colaboradoras e demais integrantes desta comunidade.

Através da inserção das TICs à escola estas permitem um novo paradigma de educação, intensificando a comu-

nicação compartilhada e a troca de conhecimentos em diferentes espaços. Provocando alterações no processo de ensino, aprendizagem, gestão participativa e democrática, e nos setores externos e internos da comunidade escolar (Rampelotto, 2005, p. 3).

Além disso, Lima ressalta que, a formação do gestor escolar deve ser a mais completa e, sobretudo, envolver as novas tecnologias para que sua gestão seja inovadora apesar das restrições que ainda encontra.

A princípio a tecnologia chegou à escola para atender os aspectos administrativos, principalmente da secretaria. Como as inovações tecnológicas invadiram o cotidiano das pessoas e os estudantes têm acesso a elas muito antes de estarem na escola, é preciso repensar sua utilização no âmbito escolar e torná-la um recurso a mais no processo ensino-aprendizagem.

Um diretor, um coordenador têm nas tecnologias, hoje, um apoio indispensável ao gerenciamento das atividades administrativas e pedagógicas. O computador começou a ser utilizado antes na secretaria do que na sala de aula. Neste momento há um esforço grande para que esteja em todos os ambientes e de forma cada vez mais integrada. Não se pode separar o administrativo e o pedagógico: ambos são necessários (Moran, 2003, p. 152).

A maioria das escolas possuem trabalhos esporádicos envolvendo as TIC através do trabalho de alguns professores que o realizam em seus planejamentos individuais sem o suporte da gestão. É preciso repensar o papel do gestor frente a esta nova realidade e formar escolas capazes de realizar trabalhos interdisciplinares que envolvam também a comunidade escolar em um processo de modernização dos espaços escolares e que o gestor seja o condutor desta mudança.

## O PROFESSOR E A INTRODUÇÃO DE METODOLOGIAS ATIVAS AO AMBIENTE ESCOLAR

As novas tecnologias são uma realidade no cotidiano escolar e não há como retroceder a respeito disso. Faz-se necessário um aperfeiçoamento de toda a equipe de trabalho nas escolas para que se garanta o bom uso de tais recursos no ambiente escolar. Entende-se, então que está vigente a sociedade do conhecimento, deixando para traz a ideia de uma educação técnica preparatória para as indústrias.

(...) A tecnologia está levando a grandes mudanças na economia, na nossa forma de nos comunicarmos e relacionarmos com os outros, e cada vez mais no modo como aprendemos. No entanto, nossas instituições educacionais foram construídas em grande parte para outra era, baseadas em uma era industrial, em vez de digital (Bates, 2017, p. 49).

Nesse sentido, Alonso (2003), destaca:

A sociedade ocidental deste começo de século passa por profundas mudanças em praticamente todos os seus segmentos, principalmente no modo de pensarmos e atuarmos. Na verdade, essas mudanças demarcaram a passagem para a sociedade do conhecimento, que altera os procedimentos tradicionais do Fordismo, como o “empurrar um produto para o cliente ou empurrar o produto na linha de montagem”. As transformações decorrentes do desenvolvimento tecnológico provocam alterações nos modos de viver, na interação social, no trabalho, enfim, em todos os aspectos da vida humana.

Nesse contexto, destaca-se o papel do professor na escola; antes como detentor do saber, havia mais simplicidade no ofício de ser professor. Agora, precisa atuar conforme o público que lhe é apresentado, por isso, precisa estar em constante formação e, principalmente, integrar as novas tecnologias ao seu planejamento.

Bazzo (2016) afirma que os professores devem estar cientes da possibilidade de uma educação tecnológica efetivamente transformadora, voltada para o cuidado com a formação humana (...).

O público-alvo para o qual o professor exerce sua função é nativo digital e sofre as consequências de uma formação retrógrada pensada para uma geração do século passado. Enquanto em seu cotidiano o estudante cerca-se de tecnologias e planeja a suas atividades em um ambiente totalmente tecnológico, na escola o professor, muitas vezes, planeja e executa suas aulas somente com a tríplice: quadro, giz e livro; o que remete a uma educação que não funciona mais para esta nova geração. Não é necessário deixá-los esquecidos, entretanto, devem ser apenas recursos a serem utilizados durante as aulas, sendo necessário uma abordagem mais tecnológica para uma aprendizagem prazerosa e eficiente.

Para Bazzo (2015), (...) nesse aspecto, o professor - novamente ele – tem que ter capacidade e discernimento para detectar quais são as variáveis que influenciam a compreensão da relação existente entre ciência, tecnologia e sociedade.

No entanto, o professor sozinho não produz mudança necessária e significativa em seu lugar de atuação, cabe ao gestor, como líder democrático preparar um ambiente favorável à tecnologia para que o professor se sinta preparado e apoiado quanto à introdução de metodologias ativas em seu planejamento anual e diário.

Torna-se, pois, evidente que não basta preparar os dirigentes para uma aplicação da tecnologia às suas tarefas estritamente burocráticas. É preciso mais do que isso: é necessário que eles atentem para o significado desse trabalho como meio para a realização dos objetivos educacionais de natureza pedagógica, razão última da existência da escola, compreender as tarefas administrativas a partir do trabalho pedagógico, de suas exigências e das novas demandas educacionais é condição fundamental para que se redirecione o fazer administrativo, de modo a facilitar a introdução das mudanças necessárias na



prática docente e no desenvolvimento das propostas pedagógicas da escola (Alonso, 2003, p. 30).

Assim, estrutura-se um ambiente escolar que proporcione a mediação do conhecimento, trazendo meios de inserir o indivíduo no mundo letrado e proporcionando a ele uma formação integral e social para que possa competir com igualdade de condições, quer no mercado de trabalho, quer no ambiente acadêmico; sem interferências de classe social, raça ou gênero.

## **A DEMOCRATIZAÇÃO DAS NOVAS TECNOLOGIAS NA ESCOLA POR INTERMÉDIO DO GESTOR**

Esta nova era do conhecimento traz novos sentidos à educação. Uma vez que, a formação discente estava centrada na transmissão e coleta de informações, porém, estas, hoje, são encontradas com apenas uma busca na Internet, e tal finalidade tornou-se obsoleta e desnecessária. A escola possui uma nova função: atribuir significado subjetivo a essas informações e demonstrar aplicabilidade em momentos presentes e futuros do estudante.

As informações estão em toda parte e são acessíveis a todos; a escola é apenas um dos locais onde se aprende, se adquire informações; logo, é necessário rever a sua função, redefinir o seu trabalho considerando essa nova realidade social (Alonso, 2003, p. 28).

Desse modo, percebe-se a necessidade de transformar o ambiente escolar em um espaço tecnológico e democrático, amparado por todos os setores da escola e oferecendo oportunidade para toda a comunidade escolar fazer parte desse processo. O gestor, nesse contexto, é o principal eixo modificador no qual permeiam todas as ações que ele desenvolver e promover visando um entrosamento e envolvimento de seus liderados.

Compreender o processo de incorporação de práticas pedagógicas utilizando as TICs dentro de uma escola, sob a ótica do diretor de escola, permite entender os modos

que a própria escola se organiza, concebe o processo de ensino e associa o papel das TICs neste processo. Significa também adequar o fazer pedagógico às necessidades surgidas dentro do contexto escolar, em que se torna possível ou não o uso das tecnologias voltado aos objetivos propostos pela comunidade escolar (Vieira, 2007, p. 15).

Uma gestão democrática bem direcionada traz benefícios a toda comunidade escolar, pois através de uma liderança dialógica o gestor pode fazer parcerias com instituições privadas, realizar eventos que angariem fundos de investimento para recursos tecnológicos e, ainda há inúmeros projetos que a escola pode participar com o objetivo de tornar a escola mais tecnológica.

Outro ponto abordado na Lei de Diretrizes e Bases da Educação é a autonomia que possuem os gestores, de modo que a comunidade escolar deve ser representada de acordo com aspectos que a caracterizam como sociais, culturais e pedagógicos. A gestão escolar deve abordar as estratégias de incentivar e organizar a busca por novas aprendizagens dos docentes e dos alunos. Assim, o acesso as informações e a interação proporcionada pelas TICs dinamizam o processo de ensino (Rampelotto, 2015, p. 5).

Por outro lado, há instituições de ensino que possuem aparato tecnológico, no entanto, é pouco ou nada utilizado, ora por comodidade, ora por falta de formação para utilização do mesmo. Entende-se, então, que ter os recursos na escola não é suficiente para garantir sua utilização e implementação de uma educação mais democrática e tecnológica. Para que a mudança de paradigmas aconteça, necessita-se de uma equipe de trabalho (gestores, especialistas, professores, funcionários) unida, estimulada, direcionada, formada no sentido de incluir as tecnologias no cotidiano escolar de acordo com a necessidade e significado que produzirá aos estudantes.

Esses rápidos desenvolvimentos das tecnologias educacionais significam que professores e instrutores precisam de um modelo sólido para avaliar o valor de diferentes tecnologias, novas ou existentes, e para decidir como ou quando faz sentido para eles e seus alunos as utilizarem (Bates, 2017. p. 71).

Nesse sentido, entende-se que a gestão está a serviço do pedagógico e precisa pensar o fazer administrativo de acordo com as melhorias que se pretende realizar no âmbito pedagógico e, assim, estruturar uma escola que tenha como filosofia formar estudantes atuantes na sociedade em que estão inseridos e que possam acompanhar as mudanças sociais e tecnológicas do seu tempo.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A democratização da tecnologia no ambiente escolar promove uma educação eficiente, autônoma e social, à medida que prepara o estudante nativo digital para a vida em sociedade, visto que, a maioria deles tem acesso às novas tecnologias, principalmente, os dispositivos móveis. No entanto, não sabem utilizá-las para obter e produzir conhecimento a fim de integrar-se ao mundo do trabalho e acadêmico.

Nesse sentido, a escola necessita de uma organização pedagógica que possibilite aos educandos uma formação integral na qual entenderão seu papel na sociedade e, ao mesmo tempo, respeite suas individualidades e tempo de aprender.

O gestor escolar tem uma função muito importante nesse processo, pois ele deve conduzir a escola e a comunidade escolar a uma transformação de paradigmas e nortear o trabalho de toda a equipe pedagógica nesse sentido. Assim, os professores sentir-se-ão apoiados e incentivados a introduzir metodologias ativas na aquisição do conhecimento científico.

O exposto traz, como contribuição aos estudos da área, a comprovação de que o gestor escolar atual deve ter uma postura democrática e inovadora, ao integrar o ato administrativo ao pedagógico da

escola e inserir ao PPP um plano de inserção das novas tecnologias ao ambiente escolar de maneira que a comunidade escolar possa beneficiar-se de tais implementações.

Portanto, uma gestão planejada democraticamente e que anseie uma transformação tecnológica em sua instituição pode alcançar excelentes resultados e promover mudanças essenciais na comunidade escolar e na sociedade como um todo.

## REFERÊNCIAS

ALONSO, Myrtes. **A gestão/ administração educacional no contexto da atualidade.** Texto publicado em VIEIRA, Alexandre (org.). Gestão educacional e tecnologia. São Paulo, Avercamp, 2003. p. 23-37.

BATES, Anthony (Tony) William. **Educar na era digital: design, ensino e aprendizagem.** 1. Ed. São Paulo, 2017.

BAZZO, Walter Antônio. **De técnico e de humano: questões contemporâneas.** Florianópolis: editora da UFSC, 2015.

BAZZO, Walter Antônio. PEREIRA, Luiz Teixeira do Vale. BAZZO, Jilvania Lima dos Santos. **Conversando sobre educação tecnológica.** 2ª ed. Florianópolis: editora da UFSC, 2016.

DIAS, Regina Flauzina. **Gestão escolar e novas tecnologias digitais: inserção e desafios às práticas pedagógicas.** Universidade de Brasília. Brasília, 2014. Disponível em: [http://www.bdm.unb.br/bitstream/10483/9112/1/2014\\_ReginaFlauzinaDias.pdf](http://www.bdm.unb.br/bitstream/10483/9112/1/2014_ReginaFlauzinaDias.pdf). Acesso em: 16 dez. 2019

LIMA, Fábola da Conceição. **Gestão escolar hoje: a cultura tecnológica no espaço escolar.** Universidade Estadual do Maranhão, 2008. Disponível em: <http://www.abed.org.br/congresso2008/tc/511200892459PM.pdf>. Acesso em: 10 jan. 2020.

MATTAR, João. **Games em educação: como os nativos digitais aprendem.** São Paulo: Pearson Prentice, 2010.

MORAN, José. **Gestão inovadora da escola com tecnologias.** Texto publicado em VIEIRA, Alexandre (org.). Gestão educacional e tecnologia. São Paulo, Avercamp, 2003. p. 151-164.

NOBRE, Luciano Matos. **Gestão das tecnologias de informação e comunicação nas escolas públicas vencedoras do prêmio nacional de gestão em Sergipe (1999-2015).** Universidade Tiradentes. Sergipe, 2018. Disponível em: <https://openrit.grupotiradentes.com/xmlui/bitstream/handle/set/2510/GEST%c3%83O%20DAS%20TECNOLOGIAS%20DE%20INFORMA%c3%87%c3%83O%20E%20COMUNICA%c3%87%c3%83O.pdf?sequence=1> Acesso em: 28 dez. 2019.

RAMPELOTTO, Maria Elisane. MELARA, Adriane. LINASSI, Priscila Silva. **Gestão escolar: o uso das tecnologias de informação e comunicação e suas possibilidades.** PUC-PR, 2015. Disponível em: <https://educere.pucpr.br/p215/anais.html>. Acesso em: 05 jan. 2020.

RUIZ, Angela Cristina. CAMAS, Nuria Pons Vilardell. **O uso de tecnologias na gestão escolar.** In: Cadernos PDE: Os desafios da escola pública paranaense na perspectiva do professor. Paraná, 2014. Disponível em: [http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes\\_pde/2014/2014\\_ufpr\\_gestao\\_artigo\\_angela\\_cristina\\_ruiz.pdf](http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2014/2014_ufpr_gestao_artigo_angela_cristina_ruiz.pdf). Acesso em: 05 jan. 2020.

TORRES, Maria Lícia. **As tecnologias na perspectiva da gestão escolar.** Khôra, revista transdisciplinar, v. 2 n. 2, maio 2015. ISSN: 2358-9159. Disponível em: <http://site.feuc.br/khora/index.php/vol/article/view/38/38>. Acesso em: 10 jan. 2020.

VIEIRA, Mariana Cristina de Almeida. **Gestão Escolar e as Tecnologias da Informação e Comunicação: análise das percepções de diretores escolares para o trabalho com as TICs.** Universidade Estadual de Campinas. Campinas/SP, 2007. Disponível em: [http://repositorio.unicamp.br/jspui/bitstream/REPOSIP/251801/1/Vieira\\_MarianaCristinadeAlmeida\\_M.pdf](http://repositorio.unicamp.br/jspui/bitstream/REPOSIP/251801/1/Vieira_MarianaCristinadeAlmeida_M.pdf). Acesso em: 10 jan. 2020.

# PORTOS DE PASSAGEM: “LITERACY” LETRAMENTOS, LETRAMENTO DIGITAL

Robério Pereira Barreto<sup>17</sup>

## APRESENTAÇÃO

Vive-se tempos digitais. A sociedade brasileira adentra ao digital no início no começo do século XXI. Pesquisas apontam que 30% da população brasileira tem acesso à internet e suas plataformas de escrita e comunicação; pouco mais duas décadas depois – 2021 – esse número superava 90%, – PNAD – 2021.

Estes números levam ao entendimento de que a sociedade brasileira experiencia, diariamente, eventos de leitura e escrita no suporte digital. Aparelhos conectados à internet em telas de dispositivos móveis disseminam diversos tipos de gêneros discursos, cujos sentidos variam segundo a ideologia dos produtores e, sobretudo, daqueles que os compartilham em seus grupos de contatos.

Este trabalho apresenta ponderações sobre as lacunas e os paradoxos existentes entre as práticas de ensino de leitura e escrita analógicas, oferecidas pela escola e as práticas digitais autônomas em redes sociais desenvolvidas pelos estudantes que, atuando como criadores-usuários de conteúdos digitais se movimentam na cultura digital e participativa da *web* através dos dispositivos móveis digitais conectados à internet, letrando-se digitalmente.

Vale lembrar que, apesar da fortuna bibliográfica disponível nos textos da academia brasileira a respeito do termo letramento digital, sua matriz; letramento é um neologismo dicionarizado a poucas décadas, e sua inserção na academia se deu na década de 1980, em virtude de publicações em língua inglesa sobre *literacy*.

---

<sup>17</sup> Doutorado em Educação (UFBA). Professor (UNEB). CV: <http://lattes.cnpq.br/1366165411362175>

Deste modo, lista-se, de acordo com pesquisas feitas nas plataformas e repositórios digitais, os principais autores estrangeiros que tiveram suas obras traduzidas do inglês e inseridas no repertório intelectual brasileiro a partir da década de 1970: norte-americanos: Goody, 1968, 1977, 1986, 1987), Geenfield (1972); inglês: Street (1989, 1993) além das traduções de Luria (1977) e Vygostsky (1984).

Mesmo que *literacy* fosse empregada na perspectiva de letramento, tal tradução causava perplexidade e não foi, de imediato, consenso entre os pesquisadores brasileiros. Todavia, à época o adequaram as suas pesquisas em linguística e teorias da linguagem, admitindo que, o ganho real nos processos de investigação no campo das práticas sociais de linguagem circulantes dentro e fora a escola era mais importante que quaisquer ideologias, conceitos e ou de idioma.

Nessa miríade, destacam-se referências brasileiras que, norteando-se pelos trabalhos de pesquisadores internacionais, empreendem esforços para compreender letramento como uma questão pedagógica emergente à sociedade letrada que, a passos largos, é submersa no oceano tecnológico da internet. Soares (2002; 2003), Kleiman (1995, 2003); Tfouni (1994); Oliveira (1995); Ribeiro (1999; 2003), Signorini (1995), Magalhães (1995), Matencio (1995), Ratto (1995), Ferraro (2003), mais contemporaneamente Rojo (2009).

Pactados os consensos, o letramento se autorregulou, pluralizando-se nos processos “civilizatórios” das práticas pedagógicas, leitoras e escritoras na cultura digital, somando-se aos avanços linguísticos e tecnológicos requeridos pelos novos usos de plataformas e redes digitais; *sites*, *blogs*, redes sociais dentro e fora da escola.

Historicamente, vale resgatar conceito de letramento usado por pesquisadores brasileiros:

- a. estado ou condição de indivíduos, ou de grupos de sociedades letradas que exercem efetivamente as práticas sociais de leitura e escrita, participam competentemente de eventos de letramento (SOARES, 2002, p. 145).

- b. Recobre os usos e práticas sociais de linguagem que envolvem a escrita de uma ou de outra maneira, sejam eles valorizados ou não valorizados, locais ou globais, recobrando contextos sociais diversos (família, igreja, trabalho, mídias, escola, etc.) numa perspectiva sociológica antropológica e sociocultural. (ROJO, 2009, p. 98).
- c. como conjunto de habilidades, técnicas e competências voltadas exclusivamente para a produção e recepção de textos escritos e para o domínio maior ou menor de técnicas de leitura e escrita (TFOUNI, 2010, p. 219).

Os pesquisadores de letramentos não contavam, tampouco imaginaram que o surgimento da internet traria novas configurações à comunicação e às práticas sociais de interação por meio de escritas *on-line* na sociedade conectada, letramento digital.

## LETRAMENTO DIGITAL: DA DERIVA AOS PORTOS DE PASSAGEM

As tecnologias digitais de informação e comunicação – TDIC – aproximaram criativamente o escritor e o leitor de mensagens produzidas nas redes sociais. Isto, na prática, significa dizer: os sujeitos atuantes com e mediante práticas comunicativas *on-line* são, antes, letrados digitalmente.

Dessa forma, ser letrado na cultura digital significa ter habilidades e competências para, em contexto digital, acessar os códigos de interação e de trocas de conteúdo, de maneira que seja capaz de criar, reformular e resolver problemas, produzir e compartilhar saberes com a comunidade digital da rede.

Para esse processo ocorrer de maneira competente segue-se a lógica dos *bits* – unidades de medida – capazes de, através da geração, organização, armazenamento e distribuição de informações educacional, linguística, social, promoverem intercâmbios culturais nas práticas individuais e coletivas de comunidades de linguagens multimodais.



Nos anos 2000 era recorrente o emprego de letramento eletrônico e ciberletramento, conforme defendidos por Buzato (2001), o qual tem como referência os estudos de Kaplan (1995), Selfe (1989) e Lévy (1999).

as mudanças nos modos de interagir com e através da linguagem trazidas pela escrita cibernética implicam uma mudança no tipo de conhecimento que possibilita ao leitor/escritor cibernético a prática social da leitura e da escrita mediada eletronicamente, ou seja, um novo tipo de letramento.

Diante disso, outros pesquisadores da linguística aplicada no Brasil, Cascorelli (2005), Xavier (2002) Soares (2003) e Valente (2007) assumiram em seus trabalhos o termo letramento digital, porque ele atenderia as novas demandas das práticas de leitura e de escrita no ambiente de internet, vindo a se tornar a realidade interacional da sociedade contemporânea conectada por tecnologias digitais de informação e comunicação – TDIC –; redes sociais.

Letramento digital é o nome que damos, então, à ampliação do leque de possibilidades de contato com a escrita também em ambiente digital (tanto para ler quanto para escrever) (CASCORELLI, 2005, p. 52)

- a. Letramento digital implica realizar práticas de leitura e escrita diferentes das formas tradicionais de letramento e alfabetização. Ser letrado digital pressupõe assumir mudanças nos modos de ler e escrever os códigos e sinais verbais e não verbais, como imagens e desenhos, se compararmos às formas de leitura e escrita feitas no livro, até porque o suporte sobre o qual estão os textos digitais é a tela, também digital (XAVIER, 2005, p. 140)
- b. Letramento digital, isto é, um certo estado ou condição que adquirem os que se apropriam da nova tecnologia digital e exercem práticas de leitura e escrita na tela, diferente do estado ou condição – do letramento – dos que exercem práticas de leitura e de escrita no papel (SOARES, 2002, p. 151).
- c. Letramento digital é domínio das tecnologias digitais, no sentido de alguém não ser um mero apertador de botões (alfabetizado

digital), mas sim capaz de usar essas tecnologias em práticas sociais. (VALENTE, 2007, p. 12).

Diante de tantas afirmações reconhecendo o lugar teórico e prático do letramento digital, Duran (2010) pondera: o letramento digital é “o processo de configuração de indivíduos ou grupos apropriados da linguagem digital nas diferentes práticas sociais relacionadas direta ou indiretamente à leitura e à escrita mediadas pelas TIC. (DURAN, 2010, p. 83).

Conforme a comunicação no Brasil foi mudando do rádio – oralidade – para a televisão ao vivo – imagem, som e movimento – as práticas de letramento levaram a leitura e a escrita para o campo da cognição distribuída, isto é, o letrado até então no princípio da decodificação dos textos impressos trabalhados na escola, letrava-se por outras agências de letramentos televisão, rádio, jornal impresso, etc.

A partir dos anos 2000, com a convergência de mídias à internet, formatos multimodais impingiram cada vez mais produções multimodais e, com isso, o letramento digital assume seu porto de passagem e ancora-se nas recomendações educacionais oficiais de país.

As tecnologias digitais trouxeram novas formas de interação e comunicação, as quais são realizadas via mensagens carregas de imagens, cores, movimentos e sons, quais convergem todas em multimodalidades.

A BNCC (2018) trata do digital em vários momentos do documento, por meio de expressões “multissemiótico” “multimodal”, “textos digitais”. Esta normatização à educação básica brasileira, reconhecem as práticas sociais - letramentos e esferas de circulação dos gêneros – como letramento digital.

O letramento e suas versões adjetivas dever ser visto e trabalhado como uma prática pedagógica contemporânea que, vinculada às tecnologias digitais, permitem acessar o ambiente digital e suas criações em diversos momentos. O(a) professor(a) adequar suas práticas pedagógicas às novas habilidades e competências digitais dos estudantes dentro e fora da escola.

Assim sendo, eventos de letramento evidenciam haver novas intermediações nas práticas com textos são necessárias, multiletramentos; o que a escola pretendeu como intermediação no campo do letramento na década de 1970, agora a intermediação é realizada pelas plataformas digitais de internet: redes sociais, empresas de dados e tecnologias e inteligência artificial.

Dessa maneira, as gerações conectadas nas redes sociais experienciam atos de letramentos para além daqueles prescritos nos currículos escolares. Elas investem sua atenção leitora e escritora na produção e compartilhamentos de textos multimodais em *feeds* de perfis das redes sociais.

Diante desse cenário há um conjunto de novos atores, cujas dinâmicas leitoras e escritoras os fazem autônomos; multiletrados. A geração multiletrada digitalmente realiza produções diversas, com um potencial de alcançar mais pessoas do que qualquer *spot* de televisão e rádio e, mais: possibilita novos sentidos, permitem a remixagem, na qual são incorporadas releituras e novos signos à mensagem digital; eventos de multiletramentos.

Os memes criados, compartilhados e remixados em tempo real nas redes sociais dão uma dimensão de quão ampla são as possibilidades pedagógicas do letramento digital na sala de aula.

Se na escola, sobretudo, na instituição pública o ensino de línguas estrangeira era retratado quase como um ato iluminado, tamanha as dificuldades de acesso aos materiais na cultura e língua alvos; no dia a dia os estudantes, acessam a internet e suas tecnologias digitais de informação e comunicação - TDIC – destravam portas de acesso ao mundo de interações por meio de *games*, comunidades *fanfics*, onde atos de leitura e escritas digitais levam a aprendizagem de línguas e culturas estrangeiras.

A apropriação das TDIC pelas gerações de conectados é representada através dos diversos modos de interação *on-line* à qual estão diretamente ligados práticas e eventos de letramentos digitais. Estas práticas estão sustentadas na base tripartite demandada pelas redes de aprendizagens, a saber: os recursos tecnológicos – dispositivos móveis conectados à internet –, subjetividades – representadas pela participação do sujeito no uso das linguagens e discursos de si –, contextos e tecnologias intelectuais, –

escrita e leitura multimodalidade – empregadas na produção, comunicação e compartilhamento dos textos multimodalidade, enquanto reflexo das práticas sociais e estados emocionais dos interagentes, letrados digitais, “ciberletrados” ou “webletrados”.

Duran (2010) afirma que o letramento digital se relaciona às pluralidades das tecnologias digitais, considerando que, praticar letramento digital é reconhecer a presença ativa de sujeitos, tecnologias e contexto interativo, envolvendo a linguagem digital. Portanto, o objetivo é “propiciar um tipo de letramento que não pode ser reduzido à leitura e à escrita convencionais, por envolver a interface hipermidiática que requer domínio de procedimentos computacionais específicos” (DURAN, 2010, p. 84).

## **WEBLETRAMENTO: SOCIOINTERAÇÃO E PRÁTICA PEDAGÓGICA NA CULTURA ESCRITA DIGITAL**

A educação para as práticas interacionais no campo da linguagem, da escrita e da leitura na *web* precisa de investimentos de ordem teórica, metodológica e epistemológica, para que se efetive de fato.

Um desses investimentos é compreender que é necessária uma formação docente que leve à compreensão de *webletramento*, considerando que a *web* potencializa autonomias cognitiva, intelectual e social, em que a escrita e a leitura resultam de semioses que se justapõem nos eventos e práticas discursivas, nas quais a multiletramentos se tornam atividades de resistência ao ensino e à aprendizagem com gêneros textuais escritos, até então baseados no modelo ideológico de letramento; nessa prática há relações de poder, o sistema dominante dita o que os escreventes e os leitores devem considerar como letramento.

Assim sendo, novas pedagogias e tecnologias educacionais que orientem o ensino e a prática de escrita e de leitura na *web*, promovem o conceito de *webletramento* como prática de ensino e de aprendizagem de linguagem escrita e de leitura, no contexto de uso da *web*, para atividades educacionais e interacionais com as práticas de letramentos tanto dentro quanto fora da escola básica brasileira.

A cultura escrita no mundo digital potencializa aspectos sociais e, com isso, possibilidades educacionais e pedagógicas se ampliam, à medida que os sujeitos interatuam por meio de práticas com gêneros textuais escritos, cujos sentidos se abrem para além dos letramentos escolar e literário, até então, sustentados pela escola. Espera-se que as práticas sociais e culturais de escrita e de leitura no âmbito escolar e cotidiano sejam relacionadas com os atos leitores e escritores da *web*, uma vez que todo ato comunicacional e interativo nas tecnologias digitais de informação e comunicação é baseado por linguagens multimodais.

Para Chartier (1998), o computador ligado à internet faz parte das mais novas revoluções tecnológicas vinculadas à produção do texto ao nível eletrônico.

Com o computador, a mediação do teclado, que já existia com a máquina de escrever, mas que se amplia, instaura um afastamento entre o autor e seu texto. A nova posição de leitura, entendida num sentido puramente físico e corporal ou num sentido intelectual, é radicalmente original: ela junta, e de um modo que ainda se deveriam estudar, técnicas, posturas, possibilidades que, na longa história da transmissão do escrito, permaneciam separadas. (CHARTIER, 1998, p. 16).

Esse conjunto de ações propicia a interação de professores-estudantes com a *web*, o que, certamente, tem levado ao *webletramento*, uma vez que o computador permite o acesso a outros modos de escrita e de leitura. “Com a revolução eletrônica, as possibilidades de participação do leitor, mas também os riscos de interpolação se tornam tais que se embaça a ideia de texto, e também a ideia de autor.” (CHARTIER, 1998, p. 24).

No contexto das práticas de *webletramento*, o sujeito navegador assume duplo papel, isto é, assume o lugar de leitor e escritor, conforme assente Chartier (1998) ao ponderar que, no ambiente eletrônico, o ato de ler é consubstanciado com o ato de escrever. Portanto, aquele que na *web* atua, certamente, escreve e lê ao mesmo tempo, visto que se abre diante de si um

mundo de possibilidades. Nesse momento, a escrita e a leitura se imbricam e são representadas pelos *hiperlinks* constituintes dos hipertextos da *web*.

Conforme Gnerre (1985), a interação faz parte da existência humana, porque os sujeitos passam a existir quando, através dos usos de tecnologias intelectuais, neste caso a escrita, interagem entre si. Ainda conforme o autor, “as pessoas falam para serem ‘ouvidas’ ou *escreve para serem lidas*, às vezes, para serem respeitadas e também para exercerem influência no ambiente em que realizam atos linguísticos” (GNERRE, 1985, p. 5, grifo meu). Nesse cenário, professores e estudantes utilizam a *web* para produzir escrita e leitura livres, cujos sentidos são determinados pela mutação da cultura eletrônica.

Conforme Soares (2002) é fundamental que se reconheça essa nova realidade a partir da cultura emergente – cibercultura – que toma conta da escola e da sociedade, onde o computador e a internet permitem interações em que os aspectos cognitivos, sociais e discursivos das práticas pedagógicas de ensino de escrita e de leitura são diferentes da tradição escolar baseada no impresso.

Para Soares (2002), esses mecanismos tecnológicos e digitais permitem a reconfiguração do conceito e da prática de letramento até então vigentes no contexto educacional:

[...] na verdade, essa necessidade de pluralização da palavra letramento e, do fenômeno que ela designa, já vem sendo reconhecida internacionalmente, para designar diferentes efeitos cognitivos, culturais e sociais em função ora dos contextos de interação com a palavra escrita, ora em função de variadas e múltiplas formas de interação com o mundo – não só a palavra escrita, mas também visual, auditiva, espacial. (SOARES, 2002, p. 155-156).

Nessa vereda teórico-metodológica. Rojo (2009), ao referir-se às novas práticas letradas que os ambientes virtuais possibilitam a todos, afirma que a *web* potencializa multiletramentos, divididos, conforme o novo pensamento de Streep (2003) em letramentos *dominante* e *vernacular*. Os

primeiros têm como agentes de propagação “professores autores de livros didáticos, especialistas, pesquisadores, burocratas, padres e pastores, advogados e juízes” (ROJO, 2009, p. 102), que reforçam cada vez mais os ideais de dominação e de privilégio do mundo da escrita na vertente privilegiada.

O letramento *vernacular*, por sua vez, não são regulados pelas instituições sociais, “mas têm sua origem na vida cotidiana, nas culturas locais.” Como tal, são frequentemente desvalorizados ou desprezados pela cultura oficial e são práticas, muitas vezes, de resistência. (ROJO, 2009, p. 103).

Ainda no que diz respeito a letramento clássico, coloca-se em destaque, na discussão e apreciação do meio acadêmico, o conceito de *webletramento*, entendido a partir da convergência de letramentos dominante e vernacular, existentes na internet, uma vez que no ciberespaço vários agentes de letramento posicionam-se em redes de comunicação – comunidades virtuais como *weblogs* e fóruns educacionais hospedados em provedores, que abrigam blogs pessoais, publicitários, bem como fóruns de discussão pessoal e íntima.

Nessa premissa e no contexto de ensino-aprendizagem de escrita e de leitura, o uso do *weblog* para o letramento computacional que segundo Araújo, Lima (2011), vem sendo abandonado das discussões acadêmicas, em virtude de sua abrangência se restringir ao minimalismo da capacidade de saber como ligar e operar sistemas computacionais simples.

Com relação ao letramento digital, embora ainda não seja consenso entre os pesquisadores da área da Linguística Aplicada e da Educação, reconhece-se o letramento digital por ele possibilitar às pessoas o uso efetivo do computador ligado à internet para escrever e ler mensagens envolvendo signos verbais e não verbais diversos, bem como organizar e fazer uso de informações, em contextos comunicacionais, até então restritos ao mundo da cultura escrita e impressa. Isso permite a inserção e a participação dos estudantes na web como produtores de escrita e leitura.

A junção dessas categorias nos leva a construir e a defender a conceitualização de *webletramento*, haja vista a *web* permitir a todos que a ela

têm acesso, produzir, comunicar e socializar saberes articulados, a partir dos usos interacionais das ferramentas e linguagens digitais disponíveis.

O *webletramento* constitui-se na articulação da técnica de escrita e de leitura usada pelos seus antecedentes: letramento computacional, letramento digital, letramento dominante e vernacular, através dos quais se realiza comunicação e produção de sentidos em redes de produção textuais.

Para Schweitzer e Warschauer (2000), a comunicação mediada pelo computador leva à autonomia dos agentes de letramento, visto que cada um realiza práticas para criar e organizar páginas da *web*, de acordo com suas necessidades comunicacionais; isso certamente é uma prática de *webletramento*.

Saber como navegar nas fontes de informações da Internet, pesquisar por informações e criticamente avaliar e interpretar o que é encontrado representa talvez o mais crítico conjunto de habilidades do letramento digital [...] saber como usar as ferramentas de pesquisa efetivamente e então ser capaz de ler às pressas e examinar cuidadosamente para ver se o que é encontrado é remotamente de interesse, enquanto simultaneamente faz julgamento de acordo com sua fonte, validade, fidedignidade e exatidão. (SCHWEITZER; WARSCHAUER, 2000, p. 175).

Os autores ressaltam que o fato de professores e estudantes terem acesso à tecnologia da informação e comunicação não lhes garante inclusão ao *webletramento*. Para haver práticas de *webletramento* é necessário que os agentes de letramento aprendam como se comunicar efetivamente através da escrita e da leitura, em espaços de letramento dominante e vernacular.

A interação via escrita e leitura por meio do computador deve envolver novos modos de participação e colaboração no universo da *web*, cujo letramento reclama por um aprender articulado em rede. Só assim, os estudantes com o computador ligado à internet se tornarão *webletrados*, pois serão sujeitos que, interagindo com a linguagem e a estética da *web*, tornar-se-ão capazes de ativar cognitivamente práticas letradas no desenvolvimento de ações comunicativas entre si e o ciberespaço.



Xavier (2005, 2009, 2011) trata da questão do letramento considerando que se tem o letramento digital, nesse contexto de ensino-aprendizagem de escrita e de leitura, no viés de práticas de inclusões sociais dos sujeitos.

O autor evidencia sua concepção de letramento ao reafirmar que tal ação

implica realizar práticas de leitura e escrita diferentes das formas tradicionais de letramento e alfabetização. Ser letrado digital pressupõe assumir mudanças nos modos de ler e escrever os códigos e sinais verbais e não verbais, como imagens e desenhos, se compararmos às formas de leitura e escrita feitas no livro, até porque o suporte sobre o qual estão os textos digitais é a tela, também digital (XAVIER, 2005, p. 134).

## REDES SOCIAIS: CARTOGRAFIAS PARA OS MULTILETRAMENTOS

As redes sociais têm ganhado papel de agência de letramento e de comunicação na sociedade conectada, permitindo, desde a realização de negócios importantes para a economia globalizada, até a organização de movimentos políticos e sociais que depuseram governos mundo afora.

A conectividade à rede potencializa a aprendizagem, incluindo a recuperação da informação, estamos falando da computação em nuvem a qual assegura o arquivamento de dados, isso racionaliza e simplifica a aprendizagem porque garante ao aprendente experiências e trocas de aprendizagem de maneira contínua.

Para que seja acessado a “ensinagem” na rede, o usuário acessa materiais originários e atualizados de qualquer suporte (inclui-se aí *tablets* e telefones celulares) que por sua natureza móvel possibilita pesquisas e busca de assuntos e seus fragmentos dispostos na web.

No caminho das mudanças promovidas pelas TIC, no contexto da globalização nas últimas décadas, webletramento é a reclamação por novos mecanismos de letramentos requeridos pelo cotidiano digital, a circulação de informação no meio digital leva a novas maneiras de ler, de

produzir e, especialmente, de fazer circular os textos nas comunidades letradas, consoante a ideologia de letramento que cada um tem, quais sejam letramento dominante e letramento vernacular.

O novo mundo da escrita proporcionado pela web – aplicativos de redes sociais, – pode ser considerado espaço formativo para aprendizagem de línguas, webletramentos, considerando que a aquisição de línguas é marcada por múltiplas cartografias. Adquirir habilidades e competências linguísticas de determinados idiomas, requer que tanto o aprendiz quanto o ensinante naveguem por ambientes digitais. Nesses espaços digitais de aprendizado, os mapeamentos cognitivos e as ancoragens linguísticas, culturais e políticas dependem significativamente das aptidões múltiplas.

A ensinagem e as competências linguísticas levam aos webletramentos requeridos para a aquisição de línguas por meio de ambientes de redes sociais, os quais são elementos cartográficos de aprendizagem de idiomas.

O que nos ensinam os aplicativos digitais direcionados ao ensino de línguas na web é que as redes sociais se tornam espaços cartográficos para os estudantes, os quais veem ali ambientes de ancoragem de seus processos de ensinagem e aprendizagem de línguas e suas culturas.

As redes sociais efetivam mediação via textos multimodais, o que amplia cada vez mais a importância da prática letrada e comunicativa através de elementos e recursos semióticos aglutinadores das novas relações da linguagem com os novos sentidos atribuídos às práticas linguísticas.

Para Anastasiou (2003), ensinagem são processos e estratégias de interação e aprendizagem em alianças, através de atividades em grupos que, neste caso, são as redes sociais, caracterizada como espaço colaborativo, no qual usuários articulam suas práticas de escritas de leituras de gêneros textuais digitais em rede.

A conectividade à rede potencializa a aprendizagem, incluindo a recuperação da informação, estamos falando da computação em nuvem que assegura o arquivamento de dados, racionaliza e simplifica a aprendizagem, porque garante ao aprendente experiências e trocas de maneira contínua.

Para que seja acessado a “ensinagem” na rede, o usuário acessa materiais autênticos e atualizados de qualquer suporte (inclui-se aí *tablets* e telefones celulares inteligentes - *smartphones*) que por sua natureza móvel possibilita pesquisas e busca de assuntos e seus fragmentos dispostos na web; páginas pedagógicas com conteúdo de línguas são redes de ensinagem. Na verdade, se trata de ação de ensino objetivando a aprendizagem linguística do estudante, indo além do simples reproduzir do conteúdo que é ministrado pelo professor em sala de aula tradicional, à interação com o conhecimento e à cultura linguística em estudo.

Na tentativa de superar exposição tradicional, como única forma de explicitar os conteúdos, é que se inserem as estratégias de ensinagem por meio de páginas de redes sociais. Embora metodologias tradicionais usadas em sala de aula de línguas, ainda desconsideram as tecnologias digitais como ferramentas auxiliaadoras para o ensino e a aprendizagem e prática linguísticas e comunicativas de línguas estrangeiras, a realidade mostra avanços nos usos de tecnologias digitais para o ensino de línguas estrangeiras.

A cartografia da *web* garante interação e produção de conhecimentos linguístico e comunicativo da língua em aprendizagem colaborativa, promovendo intercâmbios e trocas culturais bastante significativas em redes de aprendizagens. A sociedade está conectada e envolvida por redes de tecnologias digitais móveis para além de um ideal teórico, é uma realidade concreta e, como tal, deveria ser tratada pelas instituições de ensino desde a educação básica à educação superior.

As formas de comportamento e as metodologias contemporâneas de ensinar e aprender passaram a requerer outros *modus operandi*, quais sejam: as estratégias de ensinar ganharam recursos advindos das tecnologias móveis disponíveis – *tablets* e celulares conectados à internet; os estudantes criam conteúdos em rede e estrategicamente atuam com práticas de ensinagem em e na rede de maneira que todos aprendem a seu modo sem a presença fiscalizadora do especialista.

A tecnologia móvel está em contínua evolução e a diversidade de recursos à disposição dos usuários tem garantido a realização de múltiplas

tarefas, e uma delas é a conexão móvel que leva à pertinência na rede que, por sua natureza é espaço de interação e comunicação colaborativa. Por meio das tecnologias digitais de informação e comunicação – TDIC - móveis a capacidade de aprender, ensinar e criar conteúdo coletivos é indescritível.

Segundo a UNESCO (2014), tal questão faz com que possamos considerar o “telefone celular a tecnologia móvel – TIC – interativa mais amplamente usada no planeta” (UNESCO, 2014, p. 9). Diante de tal afirmativa vamos situar as redes sociais e suas cartografias de ensinagem de línguas a partir do uso do celular conectado à internet como ferramenta estratégica, por reconhecermos quão conectados os jovens estão. E mais: são produtores de conhecimentos em redes colaborativas em que as trocas linguísticas se efetivam de maneira livre, onde as ensinagens ocorrem espontaneamente.

UNESCO (2014) diz que todas as diretrizes de políticas educacionais a serem colocadas em vigor, deveriam considerar as aprendizagens móveis como um ramo das TDIC nos processos educacionais. Neste cenário as cartografias de ensinagens que as redes sociais têm permitido a partir das mobilidades e deslocamentos espaço-temporais dentro e fora da rede.

A aprendizagem móvel é um ramo da TIC na educação. Entretanto, como usa uma tecnologia mais barata e mais fácil de ser gerenciada individualmente do que computadores fixos, a aprendizagem móvel requer um novo conceito para o uso de modelos tradicionais na implementação de tecnologias (UNESCO, 2004, p. 9).

As consequências desse processo surgiram em ambientes de mobilidade altamente articulada com a possibilidade de que a aprendizagem é permitida em qualquer hora e lugar e também de várias formas, quando os indivíduos conectados e em rede acessam seus dispositivos móveis para conectarem-se a outros usuários e, assim, criar conteúdo de seu interesse.

Cabe, neste contexto, ponderar que embora a tecnologia móvel embora seja significativa para que os usuários conversem, acesse e criem desde entretenimento até conteúdo de valor educativo, não podemos vê-la

senão como elo conector de outras ferramentas educativas já utilizadas nas instituições para o desenvolvimento de estratégias de ensinagens. “Apesar dos aparelhos móveis proporcionarem benefícios especiais, esses projetos não são substitutos, e sim complementos de investimentos educacionais já existentes para a educação de qualidade, como infraestruturas, treinamento, *hardware*, livros e conteúdo”. (UNESCO, 2014, p. 12).

As tecnologias móveis somam aos projetos pedagógicos do professor na medida em que o profissional adere às ensinagens por elas afirmadas, facilita o desenvolvimento de estratégias de ensinagens, especialmente de línguas. Dessa maneira, o professor poderá usar aplicativos embarcados nos celulares e *tablets* de estudantes para indicar atividades de leitura, escrita, audição e oralização de conteúdo.

Os dispositivos digitais são ferramentas capazes de ampliar e melhorar e muito a autonomia da aprendizagem dos estudantes, sobretudo, quando as estratégias de ensinagem são individualizadas de acordo com os conhecimentos prévios dos envolvidos.

Se um estudante aprende de forma visual e é interessado em mapas, informações históricas podem ser apresentadas em um atlas interativo, que pode ser manipulado em um aparelho de sensível ao toque. Um estudante com outras preferências de aprendizagem *línguas* (grifo meu) pode receber informações similares de forma totalmente diferente, como uma linha do tempo indicando eventos, com links para vídeos de informação e documentos de fontes primárias. (UNESCO, 2014, p. 14).

Práticas com o uso de tecnologia móvel é, sem dúvida, tratar o aprendiz como sujeito autônomo e capaz de selecionar o tempo e o lugar apropriados para suas aprendizagens, considerando-se nesse contexto a mobilidade demanda pela vida na sociedade nômade por essência como é a nossa.

Esta prática leva a uma questão importante: com os dispositivos móveis ampliam de forma significativa a comunidade de usuários e praticantes de línguas à medida que os situa como sujeitos sociais que dão

dinâmica as múltiplas linguagens disponíveis na web? “Nuestros jóvenes están aprendiendo de manera informal un conjunto de habilidades y técnicas de acceso, manipulación y circulación de la información que muchos adultos ignoramos” (CASSANY, AYALA (2008, p. 53).

Ainda de acordo com Cassany e Ayala (2008), percebemos que os jovens navegam no ambiente virtual utilizando as redes sociais e todas as ferramentas de aprendizagens disponíveis na web, com habilidades que nem aparentam qualquer esforço seja físico ou intelectual. Estes navegadores encontram seus portos de paradas e de passagens usando as múltiplassemioses da linguagem e, com isso, constroem dinâmicas para a aprendizagem móvel.

A questão do hipertexto da rede como elemento instigador da plasticidade cerebral dos usuários das cartografias e ensinagens das redes de ensino armazenadas no ciberespaço. As comunidades de aprendizagem se formam para criar e distribuir colaborativamente conteúdos aprendíveis sem necessariamente ter a presença confirmatório de um professor.

Cassany e Ayala (2008) corroboram com nossa tese de que tecnologias e aprendizagens móveis são paralelas e que se completam quando os aprendizes trocam e até invertem os papéis; o aluno torna-se professor e professor se torna aluno e as aprendizagens se realizam nas cartografias de ensinagens.

Por otra parte, los nativos están acostumbrados al aprendizaje a través del juego, la simulación, la diversión y la cooperación en línea. Así, han aprendido buena parte de lo que ya saben, casi sin darse cuenta, sin esfuerzo, pasándose bien. Aprenden unos de otros, socializando todo su conocimiento, preguntando y respondiendo en línea, creando de manera espontánea auténtica comunidades de aprendizajes.

As redes sociais cartografam espaços de aprendizagens multimodais e permitem aos usuários viverem experiências linguísticas e culturais carregadas de significados dentro e fora da rede, portanto, sugerimos

a compreensão de que “ Los nativos navegam com fluidez por lá red. Las TIC promueven la multialfabetización o la práctica de leer y escribir en varias lenguas, aunque no se conozcan en profundidad” (CAS-SANY e AYALA, 2008, pp. 59-61).

A interação tornou-se o fenômeno articulador dos nodos da rede, uma vez que as redes sociais são em si mesmas, os referentes de práticas comunicativas através de linguagens multimodais, de gêneros e de práticas discursivas, nas quais a aquisição de conhecimentos linguísticos e culturais asseguram multiletramentos.

O discurso digital produzido e compartilhado nas redes sociais digitais representa a ordem comunicativa e interpessoal em que “à função da linguagem, às identidades e relações que interlocutores constroem, e reconstroem, durante a interação” (KLEIMAN, 1995, 22).

A BNCC (2018), competências 3 e 6 apontam para necessidade de se usar as tecnologias digitais de informação e comunicação – TDIC – na sala de aula para aquisição de competências e habilidades de letramento digital.

3 - Utilizar diferentes linguagens verbal (oral ou visual-motora, como libras, e escrita), corporal, visual, sonora e digital –, para se expressar e partilhar informações, experiências, ideias e sentimentos em diferentes contextos e produzir sentidos que levem ao diálogo, à resolução de conflitos e à cooperação.

6- Compreender e utilizar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares), para se comunicar por meio das diferentes linguagens e mídias, produzir conhecimentos, resolver problemas e desenvolver projetos autorais e coletivos.

Na cultura digital é fundamental que os estudantes sejam direcionados ao uso crítico e ético dos códigos e das linguagens multimodalidade que compõem as práticas e atos de letramentos nas plataformas e redes sociais digitais.

## CONSIDERAÇÕES

Letramento é complexo e a compreensão e aplicação de suas variantes – acadêmico, racial, literário, visual, linguístico e digital, webletramento – estão vinculados aos seus antecedentes: letramentos autônomo e ideológico. Com a massificação e acesso às tecnologias digitais por parte da sociedade letrada e conectada, o ensino e aprendizagem, quer seja de língua nacional ou estrangeira, requer políticas públicas de formação continuada de professores para apropriação das múltiplas linguagens recorrentes nos ambientes digitais: plataformas de ensino de línguas, redes sociais, etc.

Como se nota, as práticas de letramento digital permitem aos usuários, individual e coletivamente, acesso à multiplicidade de textos e discursos digitais correntes na sociedade conectada na cultura digital.

Os domínios dos códigos de acesso aos signos que compõe a cultura digital devem ser pautados na compreensão de que as tecnologias digitais de informação e comunicação – TDIC – são promotoras de mudanças nos processos de ensinar e aprender línguas.

Embora o letramento analógico tem sido pautado na leitura e na escrita de texto monomodais, prática ainda corrente na maioria das salas de aula país afora, este, por sua vez, é confrontado pela realidade da cultura digital em que ações pedagógicas com tecnologias e linguagens promovem letramento digital para o ensino e a aprendizagem de línguas nacional e estrangeira.

Conclui-se que, promover letramento digital às gerações conectadas é uma ação pedagógica contemporânea imprescindível. Porque leva à afirmação de que as práticas de produção textual na e para as redes convergem num só *layout*, multimodalidade.

A fronteira entre signos e imagens – textos multimodalidade – cujos *layouts* dos textos são parte dos sentidos à vida coletiva compartilhada na rede. Diante disso, os sujeitos devem se apropriar do letramento digital e ser capaz de ler e produzir textos nas plataformas digitais, bem como agir de forma ética, reflexiva crítica ante as informações que lhes



chegam através de práticas leitoras *on-line*; ser letrado digital com competência e habilidades cidadãs.

## REFERÊNCIAS

- Brasil. Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília: MEC, 2017.
- BUZATO, M. E. K. Letramento e inclusão na era digital. (parte do capítulo 5) Entre a fronteira e a periferia: linguagem e letramento na inclusão digital. Tese (Doutorado em Linguística Aplicada) – Instituto de Estudos da Linguagem, Universidade Estadual de Campinas, Campinas: 2007. p. 141 – 174.
- BUZATO, M. K. Novos letramentos e apropriação tecnológica: conciliando heterogeneidade, cidadania e inovação em rede. In: RIBEIRO, A. E. N.; SOBRINHO, J. C.; SILVA, R. B. da (Org.). *Linguagem, Tecnologia e Educação*. São Paulo: Petrópolis, 2010. p. 53-63.
- CASSANY, Daniel; AYALA Gilmar. *Nativos e imigrantes digitais en la escuela*. CEE Participación Educativa, 2008, p.p 53-71.
- DURAN, Débora. *Letramento digital e desenvolvimento : das afirmações às interrogações*. São Paulo: Hucitec, 2010.
- GOODY, JACK. *As consequências do letramento*. São Paulo: Paulistana, 2006.
- KLEIMAN, Angela B. *Os significados do letramento: uma nova perspectiva sobre a prática social da escrita*. Campinas - SP: Mercado de letras, 1995.
- LÈVY, Pierre. *O futuro da Internet: em direção a uma ciberdemocracia*. São Paulo: 2010.
- ROJO, Roxane. *Letramentos múltiplos, escola e inclusão social*. São Paulo: Parábola Editorial, 2009.
- ROJO, Roxane. *Escol@ conectada: os multiletramentos e as tics*. São Paulo: Parábola Editorial, 2013.
- SOARES, Magda. *Letramento: um tema em três gêneros*. Belo Horizonte: Autêntica, 2002.
- SOARES, M. Novas práticas de leitura e escrita: letramento na cibercultura. *Educ. Soc.*, Campinas, v. 23, n. 81, 2002. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?%20=sci\\_arttext&pid=S0101-73302002008100008%20&Ing=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?%20=sci_arttext&pid=S0101-73302002008100008%20&Ing=pt&nrm=iso). Acesso em: 9 maio 2023.
- STREET, B. Los Nuevos Estudios de Literacidad. In: ZAVALA, V.; NIÑO-MURCIA, M.; AMES, P. *Escritura y sociedad: nuevas perspectivas teóricas y etnográficas*. Lima: Red para el desarrollo de las ciencias sociales en el Perú, 2004. p. 83-107.
- TFOUNI, Leda Verdiani. “Letramento - mosaico multifacetado.” Em *Letramento, escrita e leitura*, por Leda, Verdiani (org.) TFOUNI, 256. Campinas - SP: Mercado de Letras, 2010.
- UNESCO. *Mobile learning for teachers in Latin America*. Paris, 2012.
- XAVIER, Antônio Carlos. *Hipertexto e cibercultura: links com literatura, publicidade, plágio e redes sociais*. São Paulo: Respe, 2011.

# CAMINHOS DA MATEMÁTICA NO CONTEXTO TECNOLÓGICO

Rafael Alberto Gonçalves<sup>18</sup>  
Stélio João Rodrigues<sup>19</sup>

A criança como sujeito social e histórico que é, não pode ter jamais a infância confundida, ou reduzida a uma etapa de desenvolvimento. Ela não pode ser percebida apenas e tão somente como um sujeito em crescimento, que torná-la-á alguém um dia, quando deixar de ser criança e virar adulto.

Ela é alguém hoje, em sua casa, na rua, no clube, na igreja, na escola, na creche, no trabalho, aprimorando-se, sociabilizando-se, constituindo-se a partir das relações que se estabelecem em cada uma dessas instâncias e em todas elas. A criança é gente e como tal deve ser respeitada.

Ao nascer, o ser humano está inserido em uma sociedade e se relaciona com as regras e valores constituída por esta sociedade em que está inserido. No interior do grupo familiar, há sempre uma ou mais pessoas que se responsabilizam pela sobrevivência e pela formação do novo membro. A família é o primeiro espaço de convivência da criança, mas não é o único.

Valorizar a presença da racionalidade na esfera moral significa ter a capacidade de dialogar, fator essencial à convivência democrática. Portanto a escola “precisa ser um lugar onde os valores morais são pensados, refletidos, e não meramente imposto ou fruto do hábito e onde os educandos desenvolvam a arte do diálogo”. (BRASIL, 1998, p. 71).

A natureza humana só existe na história, dentro de um processo global de transformação que abarca todos os seus aspectos. Em seu

---

<sup>18</sup> Mestrado em Ensino de Ciências Naturais e Matemática (FURB).  
CV: <http://lattes.cnpq.br/1469248630990193>

<sup>19</sup> Pós-doutorado em Educação (Faculdades EST). Doutorado em Ciências Pedagógicas (Universidad de La Habana - Cuba). CV: <http://lattes.cnpq.br/2458576908626767>

conjunto, a história é uma transformação contínua da natureza humana. Este movimento da história é marcado por superações dialéticas, em todas as grandes mudanças há uma negação, mas ao mesmo tempo uma preservação daquilo que se pretendia e que se tinha estabelecido antes.

Parafraseando Vasquez (1960, p. 206):

a teoria em si não transforma o mundo. Pode contribuir para a sua transformação, mas para isso tem que sair de si mesmo, e, em primeiro lugar tem que ser assimilada pelos que vão ocasionar, como seus atos reais efetivos, tal transformação. Entre a teoria e a atividade prática transformadora se insere um trabalho de educação das consciências, de organização dos meios materiais e planos concretos de ação; tudo isso como passagem indispensável para desenvolver ações reais e efetivas. Nesse sentido, uma teoria é prática na medida em que materializa, através de uma série de meditações, o que antes só existia idealmente, como conhecimento da realidade ou antecipação ideal de uma transformação.

A educação de todos, crianças, jovens e adultos tem no seu bojo a formação do novo homem e da nova mulher onde uma das qualidades mais importante, é a certeza que tem, de que não podem parar de caminhar, de se relacionar. É a certeza de que cedo o novo fica velho se não ousar a renovar.

A história de cada indivíduo é formada pelos contextos e experiências vividas por ele em diferentes dimensões (social, profissional, educacional, espiritual, ...).

É necessário um olhar mais atento para as questões que envolvam o seu dia a dia para que o seu crescimento aconteça de forma equilibrada, levando-o à maturidade pessoal, considerando todos os âmbitos: social, emocional, relacional e espiritual. O processo educacional precisa desenvolver a capacidade plena dos sentidos do ser humano, para obter um desenvolvimento maior de suas capacidades, habilidades e atitudes para

enfrentar o mundo que o cerca. Os valores (éticos, morais, sociais, espirituais...) que cada pessoa apresenta, exercem influência na dinâmica de sua conduta. (RODRIGUES, 2001, p. 35-36).

A eficiência do professor não está somente no domínio dos conteúdos a serem ministrados, ele precisa conhecer a si próprio e se relacionar com aqueles que ensina. Portanto, a maneira como os alunos aprendem deve determinar a forma como se ensina.

A função do professor é criar condições para que o aluno consiga aprender sozinho. Ensinar não é apenas transmitir conhecimentos, mas estimular o aluno a buscá-los. A arte de ensinar é “o aspecto mais difícil da aprendizagem, é levar o aprendiz a iniciar a se colocar no primeiro nível da aprendizagem segundo Maslow, de ignorância inconsciente”. (HENDRICKS, p. 38).

A tarefa do professor é despertar a mente do aluno, é estimular ideias, através do exemplo, da simpatia pessoal e de todos os meios que puder utilizar para isso, isto é, fornecendo-lhe lições objetivas para os sentidos e fatos para a inteligência.

A educação, para ser eficaz e valiosa, ao invés de assentar sobre bases estáticas, deve “procurar orientar o seu ponto de gravidade para uma base ativa, móvel e dinâmica, visando mais os pontos de vista, as atitudes de espírito, os métodos e processo de ataque, do que as noções, os conceitos e os produtos acabados do ensino, isto é, as soluções transmitidas pelos viciosos sistemas usuais de comunicação entre o educador e o educando”. (BICUDO, 1942, p. 640).

Em educação o objetivo é convencer, e não vencer. O educador, seja na família, na escola ou em qualquer outro lugar ou circunstância, acredita sempre estar agindo para o bem dos educandos.

O educador está para:

ajudá-los, para possibilitar o seu desenvolvimento, para abrir-lhes perspectivas, iniciá-los em domínios desconhecidos. Ainda que tais características muitas

vezes lhes são negadas, eles permanecem como suporte como estrutura, como substrato que permite a relação manter-se enquanto educativa. (SAVIANI, 1986, p. 86).

A função do educador é criar condições para que o educando aprenda sozinho. Ensinar de fato não é passar conhecimentos, mas estimular o educando a buscá-lo. A arte de ensinar é “ o aspecto mais difícil da aprendizagem, é levar o aprendiz a iniciar a se colocar no primeiro nível da aprendizagem segundo Maslow, de ignorância inconsciente” (HENDRICKS, 1991, p. 38).

Acreditamos que as crenças dos educadores influenciam fortemente o seu comportamento e de suas percepções. As crenças dos educadores são difíceis de mudar, pois estão enraizadas no seu subconsciente. Os educadores formam um conjunto de crenças educacionais que estão ligadas a outras crenças. Um fator que contribui para a dificuldade de mudança está na relação de que muitas crenças são implícitas, difíceis de trazer à consciência, ciente e não prontamente disponível para a verbalização ou análise da mesma.

A atuação do professor é muito importante para o sucesso do percurso universitário, pois a mediação que o professor realiza durante o processo de ensino, caracteriza-se como canal direto de interlocução, seja para auxiliar e orientar os alunos nos momentos de dificuldades nos estudos (resolução de tarefas, compreensão do conteúdo, pesquisas, debates virtuais) ou nos momentos em que os mesmos apresentem dificuldades motivacionais e que interferem na sua permanência na comunidade virtual, e, ao mediar, apoiar e orientar a aprendizagem, o professor suscita uma relação dialógica para o e no processo de ensino”. (ROESLER, 2011).

Portanto, há de se considerar que uma mudança necessita de um tempo maior para que seja processada e tenha êxito, e necessita que se tenha um conhecimento das crenças anteriores de quem se está trabalhando. O desenvolvimento de experiências pode provocar mudanças nos processos educacionais tradicionais.

Registrando as experiências que desencadeiam o ato de educar. Com registros em mãos, se torna possível que frequentemente efetuem-se análises sobre a atuação professor/aluno e vice-versa.

Sendo estas, uma dupla avaliação, pois ao mesmo tempo que o professor acompanha o desenvolvimento de seus alunos, está paralelamente avaliando a eficácia, ou não do seu desempenho enquanto proposta de trabalho. Quais as possíveis falhas e acertos. O que deve mudar e o que deve continuar. Segundo Smole, (200, p. 40).

Durante qualquer atividade, o olhar observador do professor permitirá que ele possa refletir sobre o que foi bom, o que não foi, o que precisa ser repetido, que assunto trouxe maior envolvimento na sala, quais crianças participará, quais não. Essas observações podem ser registradas pelo professor para garantir a continuidade de seu trabalho e o planejamento de suas interferências.

Quando a atuação do professor se der nesta perspectiva, é certo que seu comprometimento, será maior com relação ao seu trabalho, às suas crianças e com uma sociedade crítica e atuante. Se a classe do magistério luta tanto por uma igualdade de direitos, por uma valorização profissional, e pela criticidade de seus governantes, não deve então, fazer jus ao discurso e analisar criticamente o seu fazer pedagógico e expelir mudanças?

Não podemos duvidar de que a nossa prática nos ensina. Não podemos duvidar de que conhecemos muitas coisas por causa da nossa prática. Desde muito pequenos aprendemos a entender o mundo que nos rodeia. Por isso antes mesmo de aprender a ler e a escrever palavras e frases, já estamos “lendo”, bem ou mal o mundo que nos rodeia.

No entanto, estes conhecimentos que adquirimos de nossa prática não nos bastam. Precisamos estar “preparados para ir além deles. Precisamos conhecer melhor as coisas que já conhecemos e conhecer outras que ainda não conhecemos. Estudar é um dever revolucionário”. (FREIRE, 1993, p. 71).

Ao aprender a resolver problemas e a construir atitudes em relação às metas que se quer atingir nas mais diversas situações da vida, o educando faz aquisições dos domínios cognitivo e linguístico, que incluem formas de comunicação e de representação espaciais, temporais e gráficas.

Gramsci (1978, p. 373) assinala que:

não é nada fácil e agradável para o educando ficar durante horas sentado numa cadeira ou diante de uma mesa pensando e fazendo as lições, e que esta aprendizagem se torna às vezes mais difícil que a de um operário que quer adquirir uma qualificação profissional e deve começar justamente na sua idade.

Atribui-se uma decisiva importância à atividade da criança, às suas necessidades, e a tudo o que a interessa, à sua curiosidade e à sua sensibilidade, fatores fundamentais do seu desenvolvimento mental e moral.

Realçando a importância da atividade infantil “passou-se, portanto, a atribuir grande valor a tudo o que despertasse e desenvolvesse essa atividade; assim, “aprender se torna uma atividade de descoberta, uma autoaprendizagem, sendo o ambiente apenas o meio estimulador”. (LIBÂNEO, 1983, p. 11-19).

Assim, ao propor a inserção de recursos tecnológicos nas aulas de Matemática, além de permitir a materialização dos conhecimentos matemáticos pelos estudantes, ou seja, tornar concreto os conteúdos considerando suas vivências pessoais, é possível observar uma mudança nos processos cognitivos desses.

E, embora esses estudantes se interessem por tais recursos, ainda são escassas as experiências e práticas docentes que vão além do método tradicional (OLIVEIRA, 2013).

Com o uso da tecnologia de informação e comunicação, professores e alunos têm a possibilidade de utilizar para a construção do conhecimento. A inclusão das Tecnologias da Informação e Comunicação na edu-

cação permite romper com as paredes da sala de aula e da escola, integrando-a à comunidade que a cerca, à sociedade da informação e outros espaços produtores de conhecimento. A informática se apresenta como um dos mais interessantes parceiros em alianças que envolvem, desde atividades ligadas ao setor industrial, até iniciativas de formação e ensino em geral. (RODRIGUES, 2014, p. 17).

As Tecnologias de Informação e Comunicação acarretam ajudas prazerosas apontando novos horizontes para o desenvolvimento de uma sociedade construtiva, que busca a reflexão, a transformação de postura na prática dos professores e a articulação entre o computador e o conhecimento. A integração do computador na educação, destacando-se a disponibilidade de recursos computacionais, o apoio político pedagógico institucional e a redefinição dos conceitos de conhecimento, ensino e aprendizagem.

Dizer que a tecnologia não é rigorosamente neutra, que é dotada de certas tendências intrínsecas ou impõe os seus próprios valores, equivale simplesmente a admitir o fato de que, enquanto parte de nossa cultura, ela exerce uma influência sobre a maneira pela qual as pessoas crescem e se comportam.

Assim como os seres humanos sempre tiveram uma ou outra forma de tecnologia assim também essa tecnologia sempre influenciou a natureza e a direção do desenvolvimento humano. Não se pode parar esse processo nem pôr fim a essa relação, somente se pode compreendê-los e dirigi-los para objetivos dignos da espécie humana. (KRANZBERG, 1967, p. 11).

Sabe-se que atualmente os recursos tecnológicos são um grande atrativo ao interesse dos jovens, nesse caso alunos, e que diariamente estão em contato com essas tecnologias, seja no computador, laptop ou mesmo nos smartphones. Porém o que se percebe no dia a dia da escola, são as aulas de cunho tradicional quadro e giz, raramente



a utilização de recursos didáticos tecnológicos na prática docente (CARVALHO; TRACZ, 2013, p. 6).

De acordo com Moran (2008, p. 170)

As tecnologias são pontes que abrem a sala de aula para o mundo, que representam, medeiam o nosso conhecimento do mundo. São diferentes formas de representação da realidade, de forma mais abstrata ou concreta, mais estática ou dinâmica, mais linear ou paralela, mas todas elas, combinadas, integradas, possibilitam uma melhor apreensão da realidade e o desenvolvimento de todas as potencialidades do educando, dos diferentes tipos de inteligência, habilidades e atitudes.

Sem dúvida, a inovação tecnológica dentro da sala de aula só faz sentido se for pensada pedagogicamente. É uma ferramenta que ganha sentido a partir do seu uso em um determinado contexto. Além disso, ao partir da realidade de cada escola, sua relevância, avanços e possibilidades serão desenhadas de forma a promover diferentes interações que possibilitem liberdade de pensamento na construção do conhecimento e não a mera reprodução de informações prestadas (ROSA; MALTEMPI, 2010, p. 188).

Deve trazer um equilíbrio dialógico entre o conhecimento cotidiano e o conhecimento científico, entre conteúdos disciplinares e conteúdos transversais, levando em conta o saber (conhecimento de fatos, conceitos, teorias, princípios, fundamentos, nomenclaturas, personagens etc.); o saber fazer (domínio de habilidades); o saber ser (desenvolvimento de atitudes e valores); o saber fazer junto (interações cooperativas com outros atores sociais). (RODRIGUES, 2014, p. 32).

Os conhecimentos criados e utilizados por diferentes civilizações poderiam ser apropriados para finalidades quaisquer, e por atores sociais diferentes, a qualquer tempo. Mais do que isto, supõe que a

acumulação pura e simples de conhecimentos científico-tecnológicos seria suficiente para garantir o progresso econômico e social a todos.

A C&T teria uma apropriação universal, seria um “patrimônio da Humanidade”. Em consequência, uma trajetória de qualidade e “excelência acadêmica” imposta à produção científica e a eficiência e produtividade da tecnologia, avaliadas geralmente por critérios quantitativos, levariam ao desenvolvimento social.

Em um processo de educação, seja ele à distância ou presencial, busca-se a inter-relação, fazendo uso dos mais diferentes meios e sendo desenvolvidos em espaços e tempos diferenciados. Não importa o que se busca, mas são processos educativos por meios diversos de comunicação que possibilitam a troca, o diálogo e a mudança. (GOMES, 2011).

O que leva a construção do conhecimento do sujeito não é a presença do professor no local onde acontece a aula, mas a forma como este se posiciona, mediando o processo de aprendizagem.

Além do distanciamento geográfico, professores e tutores precisam suprir um distanciamento pedagógico. Desta forma, o uso da tecnologia na Educação tem o papel de auxiliar na tentativa de diminuir essa distância pedagógica, proporcionando formas de comunicação e interação entre os alunos e a equipe pedagógica, para que haja uma construção do conhecimento significativa. (ALVES, 2011).

Mas a ciência não permitiria apenas o progresso econômico e social pondo fim à pobreza, o que se supunha traria felicidade e paz. Ela também ensinaria as pessoas a pensar racionalmente, o que levaria ao “comportamento racional” em todas as esferas de atividade.

Graças à ciência, a humanidade, ao livrar-se da política, implantaria o domínio da lógica e da razão, em substituição ao da emoção e da paixão, o que faria com que as próprias questões sociais e políticas pudessem ser tratadas de maneira científica, eliminando as disputas irracionais animadas por interesses políticos e produziria uma sociedade cada vez melhor.

O progresso da ciência e da tecnologia, deveria superar uma maior capacidade para ajudar a resolver os grandes problemas humanos, e atenuar os enormes desequilíbrios que são próprios do mundo de hoje. A atividade científica é científica atividade humana entre outras e está enraizada em outras dimensões o social: política, econômica, moral, entre outras. A ciência e a tecnologia são processos sociais e seu funcionamento e desenvolvimento não se concebe fora do contexto social que os envolve e os condiciona. Esta perspectiva enriquece o ideal da racionalidade científica. Não basta desenvolver metas cognitivas se não as envolver com outras metas de caráter social e humano. A seleção de problemas e as estratégias para resolvê-los devem levar em conta os interesses humanos, mas amplos. A ciência não tem como fim somente a busca da verdade, também há de buscar o bem estar humano (NUÑES, 2000, p. 12).

Acredita-se que a presença da tecnologia favorece o trabalho interdisciplinar, multidisciplinar e até mesmo transdisciplinar. Pelo fato de a transformação ser constante e dinâmica, é imprescindível que estejamos preparados e sejamos capazes de nos adaptar a elas.

Segundo Valente (1998, p. 12), “o computador não é mais o instrumento que ensina o aprendiz, mas a ferramenta com a qual o aluno desenvolve uma tarefa por intermédio do computador”, e isso pode ser estendido aos demais recursos tecnológicos.

Ao incorporar ferramentas e recursos inovadores nas aulas dessa disciplina, observa-se o aumento da motivação dos estudantes. Esta nova abordagem permite, de fato, ressignificar o processo de ensino e aprendizagem, melhorando o desempenho acadêmico dos nossos estudantes (CURSINO, 2017).

Embora, tendo sido criadas para fins comerciais, as planilhas eletrônicas estão sendo utilizadas com maior frequência para fins educacionais. Por outro lado, pesquisas sobre esse tópico vêm sendo

desenvolvidas, levando o conhecimento estatístico empresarial a ser adaptados para trabalhar os dados relevantes às práticas educacionais.

O Excel possibilita ao aluno uma interface motivadora no desempenho de atividades, visto que as possibilidades são inúmeras no desenvolvimento e aplicabilidades educacionais das diversas áreas do conhecimento. Com esse Software computacional pode-se utilizar ícones de organização de dados que deixam as aplicações mais interativas, ajudando na visualização do processo de construção do conhecimento estatístico.

As planilhas apresentam um layout favorável para acomodar os textos dos registros financeiros e os valores numéricos correspondentes em uma combinação de linhas e colunas que ainda permitem cálculos aritméticos (LEME, 2007, p. 44).

No ensino da Matemática, ela pode exercer uma dupla função, tanto pode realizar facilmente cálculos repetitivos como auxiliar no entendimento do processo envolvido (método) na realização desses cálculos (VIALI, 2004, p. 2). Nota-se que os alunos sentem dificuldade na compreensão dos procedimentos que devem ser tomados para realizar determinadas atividades matemáticas.

Saber lidar com esses tipos de Softwares de planilhas desde o ensino básico, aguçará a o desenvolvimento do pensamento estatístico dos alunos, afim de que eles possam ser capazes de atender as perspectivas do mercado de trabalho onde terá que lidar com elas.

Neste sentido,

o crescente uso da Estatística vem da necessidade de realizar análises e avaliações objetivas e fundamentadas nos diversos campos do conhecimento científico. As organizações modernas estão se tornando cada vez mais dependentes de grandes conjuntos de dados para obter informações essenciais sobre seus processos de trabalho e, principalmente, sobre a conjuntura econômica e social. Nesse contexto, a Estatística fornece subsídios

imprescindíveis para a tomada racional de decisões. (TONI, 2006, p. 15).

As planilhas eletrônicas atualmente estão instaladas nas maiorias dos computadores, Tablets e até celulares, seja ele pessoal, de trabalho ou de escolas. Sendo assim uma das grandes vantagens de buscar aplicabilidades no ensino de estatística para essa ferramenta computacional.

O uso das tecnologias demanda um tempo para o domínio de sua interface, parece existir uma resistência ou dificuldade inicial por parte dos usuários. Em geral, esta barreira é superada pelo tempo e pelo próprio desenvolvimento da tecnologia que aperfeiçoa a interface.

Segundo Borba (2005), com o advento de novas tecnologias e recursos computacionais, o uso de softwares se tornou um auxílio pedagógico formidável para a inclusão digital na sociedade informatizada atual e como fator de motivação nos processos educacionais.

Assim, o uso desses recursos, como estratégia didática que facilite o processo de ensino na matemática, e por consequência das funções, estatística e matemática financeira, deve ser explorado.

Em uma velocidade incrível, a aplicação crescente de tecnologia vem transformando o papel do professor, que deve assumir, como mediador do processo de aprendizagem, o papel de problematizador que ajuda o aluno a buscar de maneira autônoma a solução, bem como estreitar o caminho entre o conhecimento empírico e o conhecimento científico. (PIROLA, 2010, p. 208).

Para Borba (2005), a proposta de trabalho com softwares educativos deve ir muito além da mera transmissão de informação, mas sim, servir como auxílio do processo de construção do conhecimento, em que o centro do processo educacional não é o professor, mas o aluno.

O computador deve ser utilizado como enriquecedor do ambiente de aprendizagem. É fato que simplesmente fazer uso de novas tecnologias não garante excelência na qualidade educacional. Deve-se tomar

cuidado para não dar ênfase demasiada na memorização dos processos, colocando o aluno como simples receptáculo de informação.

A introdução de uma ferramenta tecnológica em sala de aula deve se orientar por objetivos e competências a serem adquiridas pelos estudantes. Caso contrário, é bastante provável que a ferramenta não seja realmente integrada ao processo de ensino, convertendo-se apenas em um simples adereço. Este processo deve envolver a compreensão da adequação da ferramenta aos conceitos matemáticos abordados, bem como as perspectivas didáticas em que ocorre a integração da tecnologia. (GIRALDO, et al, 2012, p. 231).

Desta forma, é necessário que se seja criterioso na seleção dos recursos mais viáveis para o ensino de determinado conteúdo matemático, avaliando-se a potencialidade de cada um deles e sua adequação aos objetivos conceituais e pedagógicos.

Segundo Giraldo, et al (2012), tais objetivos não podem ser estabelecidos a priori, como se o planejamento fosse concebido para uma aula convencional - a própria opção em usar recursos computacionais cria novas possibilidades instrucionais.

Desta forma, as planilhas eletrônicas, aliadas à didática da contextualização matemática, permitem várias formas de representação semiótica, dando ao educando a oportunidade de construir, visualizar, manipular, interiorizar, abstrair e tirar conclusões, a partir de situações prováveis, escolhidas por eles, ou pelo professor, e trabalhadas em sala de aula de forma dinâmica e interativa.

A aritmética é a parte da Matemática que lida com as operações básicas de cálculos (adição, a subtração, a multiplicação e a divisão). A palavra “Aritmética” vem do grego arithmos, que significa “número”.

Acredita-se que todas as áreas da vida de um ser humano utilizam os princípios e regras da aritmética. Para que o indivíduo possa utilizá-la de forma eficiente, é necessário que ela seja entendida e assimilada de

forma completa. Sabemos também que, para que outros conteúdos em Matemática (nos anos seguintes) sejam bem desenvolvidos, a aritmética, precisa estar bem estabelecida em seu aprendizado.

Somente será possível um aprendizado significativo, se este conteúdo for apresentado de forma que o aluno produza significados, tenha real sentido em sua vida cotidiana. Para Sant’Ana e Laudares (2015) apud Santos (2018) uma aritmética voltada para a produção de significados, oferece condições para que o estudante possa desenvolver o sentido numérico, sendo inquestionável o seu desenvolvimento em Matemática em todos os campos.

A aritmética tem sido considerada como algo simplista, não se percebe que ela constitui alicerces para construção do pensamento aritmético. Linz e Gimenez (2006), citam que existe a aritmética de rua e a aritmética da escola, e ocorrem conflitos e desentendimentos entre ambas.

Neste sentido, o professor precisa levar em conta as necessidades da rua, para que as duas aritméticas possam relacionar-se. As TDICs estão presentes em nossa sociedade e incluí-las no ensino deste conteúdo faz-se necessário. De acordo com Sant’Ana e Laudares (2015), apud Santos (2018, p. 22)

não se pode pensar o ensino da Matemática de acordo com o sistema tradicional de educação, o mundo sofreu muitas transformações, os recursos tecnológicos estão disponíveis, grande parte deles inclusive, acessíveis. No entanto, muitos alunos quando chegam no Ensino Fundamental II, encontram dificuldades em assimilar os conteúdos propostos para este nível da educação. Não possuem domínio completo sobre as quatro operações. Estas dificuldades têm um efeito dominó, trazendo grande apatia por parte dos alunos com a disciplina de Matemática. O tratamento do significado do número torna-se algo muito imprescindível para que todo o processo seja assimilado da melhor forma.

O professor pode oferecer um aprendizado das operações aritméticas e seus cálculos, também no que Prenky (2001) apud Santos (2018, p. 23):

chama de edutenimento<sup>20</sup>, ou seja, combinar as aprendizagens dos conteúdos com os jogos de computadores ou os chamados jogos digitais. Qualquer tipo de jogos de aprendizagem atua em um campo que possibilita ao aluno lidar com suas frustrações e ainda agir estrategicamente. Neste aprendizado, é trabalhado o lúdico de forma concreta e ainda possibilita processos que intervêm no ato de aprender. Assim, possibilitam crescimento com a discussão e são grandes espaços abertos para o trabalho coletivo e afetivo que ainda produz aprendizagem.

Cabe ressaltar que a formação continuada dos professores é algo essencial, pois são nestes cursos que novos pensadores, materiais e técnicas são apresentados. Guimarães et al (2007, p. 14) apud Santos (2018, p. 31) fala que:

É necessário oferecer mais subsídios didáticos-metodológicos, no sentido de instrumentalizar os professores para uma melhor atuação profissional frente às exigências atuais de uso social da Matemática, principalmente para se apropriarem dessa área de conhecimento – tratamento da informação – a qual muitos pedagogos não estudaram em seus cursos de formação inicial. Sabe-se da realidade de muitos professores que não conseguem frequentar de forma assídua formações, pois acumulam cargos, enfim, o tempo é escasso. Neste caso, não necessariamente um curso, mas sites de educação podem auxiliá-los, apresentando materiais interessantes. Para tanto, é importante que o professor tenha interesse, dentro do possível em atualizar-se. Contudo, o mundo

---

<sup>20</sup> Expressão usada para designar algo que compreenda, ao mesmo tempo, ações de educação e de entretenimento. É uma forma de entretenimento projetada tanto para educar como divertir. O entretenimento educativo tenta instruir ou socializar sua audiência passando-se lições através de formas familiares de entretenimento como assistir TV, jogar games, ver filmes, ouvir músicas, consultar websites, entre outros.



está em constante transformação, logo é inconcebível continuar ministrando aulas como antigamente.

A educação tem que buscar acompanhar o desenvolvimento tecnológico, novas ferramentas de informação e comunicação que vem transformando o mundo, acaba que na educação quando não busca está se modernizando, vem ficando pra traz, não tendo nenhum foco com as novas ferramentas educacionais, hoje mesmo algumas escolas privadas principalmente fazem uso do quadro tecnológico, uma lousa digital, em outras só aplicar ensino com slides em Datashow.

A matemática é uma das principais disciplinas que há ligação com a tecnologia, hoje há inúmeras ferramentas para o desenvolvimento da matemática em sala de aula, há softwares de linha de frente, jogos interativos educacionais, estas ferramentas, boa parte é de código livre aberto, a matemática tem como pioneiro ser odiado por alunos, principalmente no ensino médio, mais boa parte fica devido a tradicionalismo da maneira que conduz as aulas.

Uma aula prática faz com que o aluno se desenvolva melhor as práticas das ciências exatas, deve-se perder um pouco do tradicionalismo educacional, passar a desenvolver técnicas práticas principalmente em laboratórios de informática, a nossa juventude está cada vez mais ligada com a tecnologia e deve-se aplicar maneiras para busca novas metodologias de ensino.

O uso das tecnologias digitais é uma realidade presente no cotidiano que torna a matemática interativa e atraente e faz com que os estudantes sejam protagonistas no processo de ensino e de aprendizagem. As ferramentas tecnológicas possibilitam a diversificação das metodologias de ensino e favorecem a significação dos conteúdos.

Listamos de acordo com Pernambuco (2023) alguns softwares e plataformas que podem ser utilizadas, conforme a abordagem metodológica aplicada pelo docente no desenvolvimento da unidade curricular:

### a) Modellus

O Modellus é um software para modelagem interativa com matemática. Professores e estudantes podem usá-lo para construir modelos matemáticos e explorá-los com animações, gráficos e tabelas. Em vez de simplesmente olhar para equações algébricas, diferenciais e interativas, os utilizadores do Modellus, podem experimentar visual e interativamente com modelos e animações para melhor entender a matemática subjacente.

### b) GeoGebra

O GeoGebra é um software de acesso livre, é permitido utilizar, copiar e distribuir o aplicativo para fins não comerciais. Permite a abordagem de diversos conteúdos, especialmente Geometria e Funções. Por meio de construções interativas de figuras e objetos, podemos melhorar a compreensão dos alunos através da visualização, percepção dinâmica de propriedades, estímulo heurístico à descoberta e obtenção de conclusões “válidas” na experimentação.

### c) Poly

Poly é um programa gratuito que permite explorar e construir poliedros com Poly, é possível manipular os sólidos poliédricos no computador de diferentes maneiras. A versão gratuita permite visualizar os mais variados poliedros de diferentes vistas, fazer a sua planificação, criar figuras que podem ser utilizadas para ilustrar trabalhos ou serem disponibilizadas na internet.

### d) Cinderella

Cinderella é um programa de Geometria Dinâmica da autoria de J. Richter-Gebert e U. H. Kortenkamp. Como o programa destinado a fazer geometria no computador, Cinderella constitui um utensílio para

investigar construções geométricas de grande qualidade. Alguns dos pontos fortes do Cinderella são: os exercícios interativos de correção automática, trabalhar com geometrias não euclidianas e a exportação de construções interactivas para colocação na Internet.

### **e) Surfer**

O Surfer é um programa que permite visualizar superfícies algébricas em tempo real. As superfícies são obtidas pelos zeros de um polinômio de três variáveis. O Surfer baseia-se no programa Surf e foi desenvolvido para a exposição IMAGINARY, organizada pelo Instituto de Investigação em Matemática de Oberwolfach para o Ano da Matemática na Alemanha, celebrado em 2008. Morenamets Desenha padrões simétricos e cria mosaicos coloridos.

### **f) Scratch**

O Scratch, concebido no MIT, é uma linguagem de programação acessível a todos, na Escola e em casa. Com o Scratch, disponibilizado pelo SAPO, as crianças aprendem a programar e a “brinciar” usufruindo de uma linguagem simples, intuitiva, lúdica e criativa. Zoom É uma plataforma de videoconferências que permite até 100 pessoas em uma mesma chamada. Permite o compartilhamento de apresentações, vídeos e pode ser utilizado tanto nos smartphones, quanto nos desktops.

### **g) Microsoft Teams**

É uma plataforma de videoconferências que integra o pacote 365, da Microsoft. Comporta até 10 mil pessoas em uma chamada e pode ser utilizado nos desktops e smartphones.

## h) Kahoot!

É uma plataforma para gamificação de aulas, questionários e pesquisas. Torna o processo de aprendizado mais lúdico e divertido.

## i) Mentimeter

É uma ferramenta de coleta de ideias e opiniões para formar uma nuvem de palavras. Traz interatividade ao ambiente virtual.

Como escreve Gonçalves (2012, p. 103), com a sociedade da informação e da comunicação, o estudante sente a necessidade de estar incluso nesse ambiente. Nesse contexto, trabalhar com as tecnologias digitais no ambiente escolar possibilita o acesso a esse mundo de maneira eficaz, pois nessa interação os sujeitos desenvolvem novas habilidades e competências e participam do processo de ensino e aprendizagem.

Cabe ainda pontuar que nos dizeres dos sujeitos encontramos indícios que apontam para a importância da figura do professor mediando o processo, desde a explicação do conteúdo anteriormente até a orientação durante a aplicação das atividades.

Com esses dizeres podemos refletir sobre o receio de alguns professores em usar essas tecnologias, temendo que sejam substituídos pelas mesmas. Dessa forma, cabe ao professor buscar desenvolver em si habilidades e competências necessárias para atuar nesse novo espaço de ensinar e aprender, mudando não somente sua metodologia de trabalho, mas também sua ótica sobre ensino e aprendizagem.

Nesse ambiente o estudante simula situações reais ou imaginárias, permitindo a manipulação de variáveis e a avaliação dos resultados de maneira imediata, pois conseguem mudar as condições e situações propostas simulando novas possibilidades.

## REFERÊNCIAS

ALVES, Carina. **Propostas metodológicas e uso das tecnologias em EaD**. Diretoria de Extensão e Pós-Graduação. Anhanguera Educacional, 2011.

- BICUDO, J.C. **O ensino secundário no Brasil e sua legislação** (de 1931 a 1941) . São Paulo, [s.n], 1942.
- BORBA, M.C.; PENTEADO, M.G. **Informática e Educação Matemática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2005.
- BRASIL, Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais. Brasília**. MEC/SEF, 1998.
- CARVALHO, Marcelo de. TRACZ, Anderson Luiz Augusto. Recursos tecnológicos como ferramenta didática: limites e possibilidades no contexto escolar. In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. **Superintendência de Educação**. Curitiba: SEED/PR., 2013. V.2. (Cadernos PDE).
- CURSINO, André Geraldo. **Contribuição das tecnologias para uma aprendizagem significativa e o desenvolvimento de projetos no Ensino Fundamental**. 2017. 141. f. Dissertação (Mestrado Profissional em Projetos Educacionais de Ciências) – Universidade de São Paulo, Lorena (SP), 2017.
- FREIRE, Paulo. **A importância de ler: três artigos que se completam**. São Paulo, Cortez, 28ª ed., 1993.
- GIRALDO, V.; MATTOS, F.; CAETANO, P. **Recursos Computacionais no Ensino de Matemática**. Rio de Janeiro: SBM, 2012.
- GOMES, S. J. S. **Relação ensino-aprendizagem na educação à distância (ead) no contexto do ensino superior**. 2011. Disponível em: <<http://www.clickartigos.com.br/educacao/relacao-ensino-aprendizagem-na-educacao-a-distancia-ead-no-contexto-do-ensino-superior.html>>. Acesso em: 9 ago. 2013
- GONÇALVES, Rafael Alberto. **Introdução à matemática financeira por meio de planilhas eletrônicas**. (Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática da Universidade Regional de Blumenau – FURB, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Ciências Naturais e Matemática) Blumenau, 2012.
- GRAMSCI, Antônio. **Cartas do cárcere**. Rio de Janeiro. Civilização brasileira, 1978.
- HENDRICKS, Howard. **Ensinando para transformar vidas**. Minas Gerais, Betânia, 1991.
- KRANZBERG, Melvin e CARROL, Purcell Jr. **Technology in Western civilization**. Oxford University Press, New York, 1967.
- LEME, N. D. **O ensino-aprendizagem de matemática financeira utilizando ferramentas computacionais: uma abordagem construcionista**. 2007. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática). Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2007. Disponível em: [http://www.dominiopublico.gov.br/pesquisa/DetalheObraForm.do?select\\_action=&co\\_obra=87290](http://www.dominiopublico.gov.br/pesquisa/DetalheObraForm.do?select_action=&co_obra=87290). Acesso em: 12 maio 2023.
- LIBÂNEO, J.C. **Tendências pedagógicas na prática escolar**. ANDE, ano 3, nº6,1983.

OLIVEIRA, Verônica Lopes Pereira de. **Vivenciando Objetos de Aprendizagem na perspectiva da Aprendizagem Significativa**: análise de uma formação continuada desenvolvida com um grupo de Professores de Matemática de Ipatinga - MG. 300 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2013.

MORAN, José Manuel. **Desafios na Comunicação Pessoal**: Gerenciamento integrado da comunicação pessoal, social e tecnológica. 3 ed. São Paulo: Paulinas, 2008.

PERNAMBUCO. Tecnologias digitais e matemática. Secretaria de educação e esporte de Pernambuco. Disponível em: <https://portal.educacao.pe.gov.br/wp-content/uploads/2023/08/Tecnologias-digitais-e-Matematica.pdf>. Acesso em: 10 nov. 2023.

PIROLA, Nelson Antônio (Org.). Ensino de ciências e matemática IV - Temas de investigação - São Paulo: Cultura Acadêmica, 2010.

PRETI, O. **Bases epistemológicas e teorias em construção na educação a distância**. Disponível em: [http://arquiteturaspedagogicas.pbworks.com/f/Oreste\\_EaD\\_bases\\_conceituai.pdf](http://arquiteturaspedagogicas.pbworks.com/f/Oreste_EaD_bases_conceituai.pdf)>. Acesso em: 20 ago. 2013.

RODRIGUES, Stélio João. **A vida como bem maior**: um desafio para a educação ambiental. Universidad de La Havana, Cuba, 2001. (tese de mestrado), 2001.

RODRIGUES, Stélio João. **A educação à distância e o processo de ensino aprendizagem em instituição de ensino superior**: olhares e reflexões. Artigo de pesquisa apresentado ao Conselho de Pesquisa, à Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa como requisito ao estágio de pós-doutorado na Escola Superior de Teologia. São Leopoldo, 2014.

ROSA, Maurício; MALTEMPI, Marcus Vinicius. A tecnologia lúdico-educativa como atriz na construção do conhecimento matemático. In: ROCHA, Carlos Alves et al. **Educação Matemática, tecnologia e formação de professores: algumas reflexões**. Campo Mourão - PR: Editora da FECILCAM, 2010. cap. 8, p. 185-214.

SANTOS, Edlene Souza Loura dos. **Aritmética no terceiro ano do Ensino Fundamental e Tecnologia Educacional - Grandes aliados**. Trabalho de Conclusão de Curso de Especialização em Tecnologias, Comunicação e Técnicas de Ensino da Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR, como requisito parcial para a obtenção do título de especialista. Curitiba, 2018 . Disponível em: [https://riut.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/19918/1/CT\\_TCTE\\_I\\_2017\\_16.pdf](https://riut.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/19918/1/CT_TCTE_I_2017_16.pdf). Acesso em: 10 nov. 2023.

SAVIANI, Demerval. **Escola e democracia: teorias da educação, curvatura da vara; onze teses sobre educação e política**. São Paulo, Cortez, 12ª ed. , 1986, p. 86.

SMOLE, Kátia Stocco; DINIZ, Maria Ignez; CANDIDO Patrícia. **Resolução de problemas**: Artmed, 2001.

TONI, M. P. **A compreensão da estatística a partir da utilização da planilha**. Porto Alegre: Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, 2006.

VALENTE, José Armando. **Logo**: conceitos, aplicações e projetos. São Paulo: Ed. McGraw-Hill, 1998.

VASQUEZ, A .S. **Filosofia e práxis**. Rio de Janeiro, Paz e Terra, 1968, p. 206.

ALI, Lorí. Utilizando Recursos Computacionais (Planilhas) no Ensino do Cálculo de Probabilidades. In: **Disciplinas Matemáticas em Cursos Superiores: Reflexões, Relatos, Propostas**. Helena Noronha Cury (org). Porto Alegre: EDIPUCRS. p. 351-95, 2004.

# UM ESTUDO COMPARATIVO ENTRE OS IMPACTOS DA MEDIAÇÃO PRESENCIAL E REMOTA NO PROCESSO DE ALFABETIZAÇÃO EM MARÍLIA-SP

Ana Beatriz Martins de Arruda<sup>21</sup>

## INTRODUÇÃO

O ensino remoto no Brasil, teve início com a portaria nº 343 de 17 de março de 2020, quando, por conta do grau de agravamento da pandemia do COVID-19, o MEC dispôs sobre a substituição das aulas presenciais por aulas em meio digitais no período de pandemia. Em 28 de Abril de 2020, o Conselho Nacional de Educação lançou parecer tornando favorável a reorganização do calendário escolar e a possibilidade da realização de atividades não presenciais para fins de cumprimento da carga horária mínima anual. Estes dados nos mostram então que tal cenário é inédito em nosso país, sendo as crianças que foram alfabetizadas neste ano de 2020, as primeiras a passar por tal processo de maneira remota, não se sabendo, previamente, quais os possíveis desdobramentos desta situação na vida acadêmica deste indivíduos. Logo, é imprescindível refletir sobre a relação entre a mediação pedagógica e o desenvolvimento humano, tendo como fundamento uma importante base teórico-política do século XX: Vigotski.

Para Vigotski e a abordagem histórico-cultural, o ensino da escrita é um marco de grande importância na vida dos indivíduos, visto que, constitui o uso funcional de linhas, pontos e outros signos para recordar e transmitir ideias e conceitos. Perante tudo isso, esta pesquisa justifica-se porque visa discutir a importância (ou o lugar) da interação entre professor e aluno para que haja o processo educacional e, consequen-

---

<sup>21</sup> Graduanda em Psicologia (PUC-PR). CV: <http://lattes.cnpq.br/5583902457000974>



temente, o desenvolvimento esperado. Além disso, tal análise, torna-se necessária, visto que, este cenário é recente e inédito no país e nenhuma outra geração foi alfabetizada sem a relação direta com os pares que, segundo Vigotski, é necessária para que o processo de aprendizagem ocorra de maneira sólida. Posto isso, tal projeto torna-se relevante para o desenvolvimento científico na área da Psicologia da Educação em contexto Escolar e para a sociedade como um todo.

## DESENVOLVIMENTO

Para atingir o objetivo da presente pesquisa, que é realizar um estudo comparativo entre o desenvolvimento de crianças que foram alfabetizadas no período pré-pandêmico, com mediação presencial, e crianças que foram alfabetizadas durante o período pandêmico, com mediação remota, partindo da percepção dos pais e/ou responsáveis, primeiramente foi realizada uma revisão bibliográfica. Nesta fase, buscou-se formar um referencial teórico, para, assim, ter um aval e suporte técnico-científico para a contextualização da importância e relevância do tema e, também, para a análise dos dados coletados por meio da pesquisa de campo. Para isso, a abordagem a ser utilizada será a psicologia histórico-cultural, focando em compreender o desenvolvimento das funções psicológicas superiores, o processo de alfabetização para Vigotski e sua importância. Posteriormente a essa fase, o trabalho foi submetido ao Comitê de Ética e Pesquisa com seres humanos da PUC, sendo aprovado no dia 17/11/2022, sob o processo 5.724.625. A pesquisadora deu início ao processo de contato com as instituições para conseguir os telefones de pais e/ou responsáveis que se enquadrassem nos critérios de inclusão de pesquisa e, também, com pais que já haviam manifestado interesse em participar da pesquisa. Em seguida, a pesquisadora marcou as entrevistas com os participantes e, então, realizou a coleta de dados por meio da realização das entrevistas, que ocorreram de maneira remota por meio do aplicativo Google Meet, e a transcrição das mesmas, para, assim, conseguir codificar os resultados e realizar

a análise dos dados obtidos de acordo com a metodologia de análise qualitativa conhecida como análise temática.

Para alcançar tal objetivo, foram realizadas entrevistas semiestruturadas com cinco<sup>22</sup> pais e/ou responsáveis que atendiam aos critérios de inclusão na pesquisa que foram: ser pais e/ou responsáveis de, no mínimo duas crianças, com idades distintas e que tenham passado pelo processo de alfabetização de maneiras distintas, ou seja, no mínimo uma antes da pandemia e, conseqüentemente, antes do ensino remoto e uma durante a pandemia e, por conseqüência, durante o ensino remoto.

Para analisar os dados obtidos com este processo, utilizou-se da metodologia de análise temática teórica, que parte de conceitos já existentes na teoria utilizada, proposta por Virginia Braun e Victoria Clarke (2006). Tal metodologia de análise qualitativa dos dados, conforme Souza (2019), busca identificar, analisar, interpretar e relatar padrões a partir de dados qualitativos, relacionando-os com conceitos teóricos. Para isso, ainda em conformidade com a autora, o pesquisador procura pôr padrões de significados e questões de possível interesse à pesquisa nos dados, já começando na própria coleta destes. Logo, para a realização desta pesquisa, utilizou-se o método de análise por unidades, explicado mais a frente no trabalho, e, a partir dos resultados, emergiu como unidade de análise a forma de mediação do ensino da escrita.

Em suma, a metodologia de análise qualitativa conhecida como análise temática, conforme Souza (2019), pressupõe que o pesquisador se familiarize com os dados obtidos, relendo-os, transcrevendo-os e revisando-os, sempre fazendo anotações durante o processo. A partir disso, o pesquisador consegue codificar os aspectos que lhe interessam para a pesquisa de modo sistemático, reunindo assim, por conseqüência, as informações mais importantes de cada código. Tal codificação permite que o pesquisador consiga unir os dados pertinentes com cada tema potencial para que, conseqüentemente, após realizar-se revisões, o pes-

---

<sup>22</sup> Foram selecionados cinco pais, uma vez que, com este número de participantes foi possível atingir os objetivos da pesquisa, visto que os dados começaram a se repetir, não havendo necessidade de estender o número da amostra.

quisador consiga a melhor forma de união possível, gerando definições e nomes claros à união e relacionando com os conceitos de sua abordagem teórica conforme Souza (2019). Em outras palavras, o pesquisador irá reunir os dados que correspondam aos conceitos teóricos para, assim, realizar a análise destes. Na presente pesquisa, conforme a pesquisadora foi realizando a transcrição das entrevistas, a mesma foi separando as falas que se referiam aos conceitos estudados anteriormente, para a produção da fundamentação teórica deste, de modo que fosse possível realizar a análise dos dados coletados.

Com as entrevistas, foi possível identificar que todas as crianças do estudo começaram o processo de alfabetização no pré-II, ou seja, antes do isolamento social. Foi identificado também, pelos dados obtidos, que quatro das cinco mães acharam o processo de alfabetização dos filhos mais velhos mais tranquilo em comparação com dos filhos mais novos, tendo estas apontado que tal diferença ocorreu, na visão das mesmas, por conta do contexto sócio-histórico vivido, por questões da personalidade de cada uma das crianças e por falta de contato com os professores e colegas de maneira presencial. Outro dado obtido foi que todas as mães afirmam que percebem diferença entre a criança que foi alfabetizada na pandemia e a criança que foi alfabetizada antes da pandemia, tendo três delas citado que os filhos mais novos possuem dificuldades com a letra cursiva e duas que os filhos mais novos possuem dificuldades com a interpretação de texto.

Das cinco mães entrevistadas, quatro afirmam ter estimulado de maneira ativa as crianças ao longo de todo o processo de alfabetização, enquanto uma afirma que a criança aprendeu a escrever sendo estimulada somente pelas atividades propostas pela escola. Destas quatro mães, três afirmaram que percebem ter estimulado mais o/a filho(a) mais novo ao longo desse processo. Ao mesmo tempo, todas as cinco mães afirmaram que foram elas que acompanharam o processo de alfabetização de todos os filhos, tendo quatro delas acompanhado auxiliando com as tarefas e atividades, e uma delas por meio da orientação do que fazer

em caso de dúvidas. Por fim, todas as mães afirmaram acreditar que o processo teria ocorrido de maneira diferente se houvesse professor de maneira presencial na sala.

Cabe ressaltar que os dados obtidos com a realização do presente trabalho foram analisados a partir da análise temática teórica, proposta por Virginia Braun e Victoria Clarke (2006), que pode ser definida como uma análise qualitativa de dados onde o pesquisador consegue codificar os aspectos que lhe interessam para a pesquisa de modo sistemático, reunindo assim, por consequência, as informações mais importantes de cada código. Para realizar tal codificação, a pesquisadora uniu os dados que correspondiam aos conceitos teóricos para, assim, realizar a análise destes. Os conceitos que emergiram destes resultados foram os de: personalidade, situação social do desenvolvimento, mediação, garatuja, mediação pedagógica, zona proximal de desenvolvimento e formação de conceitos. Logo, partindo dos resultados obtidos na realização da presente pesquisa, pode-se inferir que a unidade de análise que emergiu da pesquisa é a forma de mediação do ensino da escrita. Partindo disso, torna-se necessário realizar uma análise sobre tal unidade.

Um ponto que sofreu modificação por conta do contexto de pandemia foi a forma como a mediação ocorreu com as crianças que estavam passando pelo processo de alfabetização de maneira remota. Cabe destacar que toda relação humana após o nascimento é mediada, ou seja, a mediação não ocorre somente no ambiente escolar, mas sim em toda a relação que se estabelece. Partindo disso, pode-se notar que a forma como os pais se relacionaram com as crianças que foram alfabetizadas na pandemia, bem como com seu processo de ensino, foi distinta da forma como se relacionaram com as crianças que foram alfabetizadas antes da pandemia. Tal diferença fica clara no seguinte fragmento:

Com os mais velhos, eu sempre fiz brincadeiras também para estimular a alfabetização. No entanto, acho que fiz mais brincadeiras de estimulação com o mais novo, não

só pela situação como também pela maturidade (Mãe  
1- 09/02/2023)

Quando se traz o conceito de mediação para o contexto pedagógico, de acordo com Goedert (2020), nota-se que este é um elemento decisivo e essencial no desenvolvimento intelectual, “sendo compreendida como ações realizadas no processo de interação entre o sujeito, o objeto da aprendizagem, outros sujeitos envolvidos e o próprio meio onde a experiência se realiza” (GOEDERT, 2020). Ao se analisar tal conceito, nota-se que este foi um dos que mais sofreram modificações ao se comparar o contexto pré-pandêmico e pandêmico, uma vez que as relações escolares passaram do mundo real para o mundo virtual, sendo necessária, inclusive, a utilização de tecnologias para que o processo acontecesse. Todo esse cenário, na visão das mães, teve impactos negativos no processo de ensino-aprendizagem das crianças, uma vez que, embora elas realizassem a mediação da forma que conseguissem, não era a mesma coisa que contar com a presença física de um professor, como descrito no trecho abaixo:

Eu imagino ter sido a ausência de uma professora, porque eu não sou professora, eu não sou pedagoga, né? Então, como que eu ia ensinar a letra cursiva, eu tinha dificuldade de estar passando isso para o mais novo, coisa que o mais velho não precisou passar porque, além de ir na escola, ele ainda tinha o apoio da avó. Então, se ele tinha alguma dificuldade ali na letra e para aprender, ele tinha alguém para pegar na mão e ensinar com técnica e macetes. (Mãe 4- 16/02/2023)

Além disso, quando questionadas sobre o processo de aprendizagem das crianças, todas as mães afirmaram que perceberam dificuldades e as justificativas giraram em torno desta nova forma de mediação pedagógica e as ausências que ela trouxe, como na passagem abaixo:

Com certeza foi a pandemia, a perda da: presença na escola, a socialização, do ambiente, do momento de relaxamento em outro ambiente, dos horários, da rotina

da escola, do amiguinho estar do lado, do ambiente verde, do compartilhar o aprendizado, e, principalmente, do feeling do professor. Mesmo remotamente e diariamente, esse feeling faz diferença. (Mãe 5- 13/03/2023).

Quando se analisa o processo educacional, nota-se que a mediação pedagógica, para Vigotski (2000), é um elemento essencial para que ocorra a educação e atue diretamente na zona de desenvolvimento proximal, ou seja, naquilo que o sujeito é capaz de aprender, mas mediante a interação com outras pessoas ou com outros mediadores. Ao olhar para os diferentes contextos analisados pelo presente trabalho, pode-se inferir que a zona de desenvolvimento proximal de crianças que estavam em determinada série antes da pandemia, quando a mediação pedagógica era presencial, é diferente da zona de desenvolvimento proximal de crianças que estavam na mesma série durante a pandemia, com a mediação pedagógica on-line. Logo, os professores tiveram que reorganizar sua forma de atuação para que, assim, o processo de alfabetização ocorresse de maneira eficaz e efetiva, como pode-se notar no trecho:

Foi tranquilo e não muito exigido e hoje vemos consequências já, como na sala do filho mais novo, que eu via muitos alunos ainda escrevendo de letra de forma. Essas crianças da sala do filho mais novo aprenderam a escrever de forma cursiva no on-line e que isso foi muito difícil, uma vez que, nesse processo, os professores geralmente seguram na mão e ajudam com os movimentos, fazendo o traçado segurando, além de, em sala de aula, os alunos conseguem ver o movimento que a mão da professora faz para escrever as letras. A letra cursiva que pesou bastante nesse processo porque é um processo que depende de pegar na mão, envolve questões de coordenação motora e de lateralidade, e, também de ver o movimento da professora na lousa. Inclusive, durante a pandemia, cheguei a filmar a minha mão fazendo os movimentos para postar na plataforma, para ver se eles conseguiam pegar o traçado bem certinho. A letra cursiva foi mais difícil e, inclusive, enquanto professores não

exigimos a letra cursiva, no 2º ano o aluno tem que ter aprendido o traçado, mas no 3º a criança pode escolher entre escrever de letra cursiva ou de forma, mas ela precisa saber transcrever da cursiva para a letra de forma, ou seja, saber identificar pela cursiva e assimilar. (Mãe 2- 01/03/2023).

Ao olhar para crianças em idade escolar, conforme Asbahr (2020), é possível notar que o professor é respeitado e valorizado pelas crianças, visto que representam uma figura de autoridade. Com isso, todas as atividades que o professor propõe são vistas como lei, o que é muito importante, pois elas ainda não possuem as condições cognitivas para compreender o significado de todas as ações realizadas em sua formação. Nesse sentido, salienta-se que:

(...) os motivos iniciais das crianças em idade escolar vinculam-se fortemente à relação com o(a) professor(a), e são motivos predominantemente afetivos. Analisando os motivos afetivos, avaliamos que eles não condizem imediatamente com as ações de estudo, mas podem ser motivos realmente eficazes se forem considerados pontos de partida do trabalho pedagógico e trabalhados como mediações para tal atividade. O papel do(a) professor(a) na transformação desses motivos afetivos em motivos cognitivos é essencial.

Com base nos dados obtidos, é possível perceber que a mediação foi o conceito mais influenciado e o que mais sofreu modificações no período pandêmico, em especial a mediação pedagógica. Logo, ao analisar os resultados, é possível notar que a mediação no contexto de alfabetização, quando olhamos para a situação das crianças mais novas, deixou de ser exclusivamente realizada pelos professores e passou a ser realizada pelos pais e/ou responsáveis, que, embora não tivessem as orientações necessárias, passaram a realizar o trabalho dos professores e a mediar o processo de alfabetização, gerando consequências para os alunos que serão trabalhadas a seguir, enquanto as crianças mais velhas não contaram com essa forma de mediação como principal.

Além disso, outra modificação relacionada a esse contexto está ligada à prática dos professores, que tiveram de reorganizar sua forma de atuação para que, assim, o processo de alfabetização ocorresse de maneira mais eficaz e efetiva possível. Cumpre destacar que as crianças mais velhas contaram com mediação pedagógica ocorrendo presencialmente e, somente, com professores, enquanto as crianças mais novas tiveram essa forma de mediação somente no início do processo de alfabetização, uma vez que, depois de março, essas crianças passaram a contar com a mediação ocorrendo de maneira on-line por professores. Durante o processo de ensino remoto, a mediação passa a ser por via digital, que se torna uma ferramenta importantíssima nessa interface entre professores e alunos. Além da mediação pedagógica virtual, de acordo com Santos (2020), as famílias também passaram a acompanhar todo o processo, sendo também responsáveis pelas aprendizagens de ler e escrever que acontecem no primeiro ano do ensino fundamental. Por isso, ainda em conformidade com a autora, foi preciso que o educador conhecesse a realidade do educando e das famílias, uma vez que o estímulo à leitura deve ocorrer não somente na sala de aula, como também no contexto familiar, já que a família é a base para a formação do ser humano. A criança aprende e se desenvolve, conforme Vigotski, com o meio em que está inserido. Caso não haja interesse pelos pais, os filhos também terão dificuldades em despertar interesse pelos livros.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base no exposto é possível perceber que durante o ensino remoto, foi necessário que os pais e/ou responsáveis repensassem e modificassem os lugares que vinham ocupando no processo educacional de seus filhos, uma vez que, foi necessário que os mesmos assumissem o papel de “professores” de seus filhos. No entanto, foi possível perceber que os pais e/ou responsáveis se sentiram “perdidos” nesse momento, uma vez que, não se sentiam aptos e preparados para auxiliar os filhos de tal maneira, mostrando que houve uma falha, por parte da escola, em psicoeducar os pais e passar orientações claras e objetivas para que os pais e/ou responsáveis se sentissem



mais seguros para auxiliar os filhos, explicando por exemplo os processos de aprendizagem e desenvolvimento infantil no geral e da escrita especificamente, e tal processo ocorresse de maneira mais efetiva. Além disso, foi necessário que os professores repensassem os lugares que vêm ocupando no processo educacional e como vêm exercendo tal papel, visto que precisaram adaptar suas práticas profissionais para o contexto remoto. Ademais, nota-se também que não há um preparo, por parte dos professores, para a utilização de recursos tecnológicos no processo de ensino-aprendizagem, o que precisa ser repensado e modificado, visto que, atualmente a tecnologia se encontra muito presente no dia a dia das crianças, o que foi intensificado pelo contexto pandêmico, e pode ser entendida como um recurso a auxiliar e uma ferramenta mediadora no processo de ensino, em especial no processo de alfabetização, o tornando mais atrativo para as crianças.

Nota-se, também, que algumas dificuldades enfrentadas, tanto por alunos quanto por professores no processo de alfabetização remota, têm como raiz a forma de mediação do ensino da escrita, que é baseada na noção de que somente o professor realiza a mediação com as crianças e que, para que ocorra a alfabetização de maneira efetiva, é necessário que se tenha a presença física do professor com a criança. Com isso, percebe-se que é preciso que haja uma mudança no entendimento do conceito de aprendizagem, bem como na ideia de que a mediação só ocorre na relação aluno-professor, para que, assim, seja possível solucionar os problemas existentes no processo educacional que vieram à tona com a pandemia. Além disso, foi possível notar que houveram, na visão das mães, certos prejuízos em determinadas áreas do desenvolvimento das crianças, em especial em determinados aspectos do processo de alfabetização. Cabe realizar o adendo de que este ponto pode, inclusive, vir a ser melhor investigado pelos profissionais da área da psicologia no futuro. Tais prejuízos, ocorreram tanto por conta do cenário social, marcado por uma pandemia mundial, quanto pela forma como a mediação, tanto pedagógica quanto a que os pais realizaram, se deu. No entanto, foi possível perceber que estes prejuízos não são considerados irreversíveis pelas mães nem muito preocupantes, uma vez que, com a volta do ensino presencial os profes-

sores conseguiram trabalhar bem com essa situação, seja na sala de aula regular seja em aulas de reforço, conseguindo assim reverter alguns danos. Cabe destacar que, nesta pesquisa, foram entrevistadas somente mães de alunos de escolas particulares, que possuem determinado grau de instrução acadêmica, sendo todas alfabetizadas, e que vivem em determinado contexto sócio-econômico, que possibilita que estas famílias tenham acesso a internet, que influenciam diretamente nos resultados obtidos. Por fim, cabe enfatizar que o presente estudo comparativo foi realizado tendo como base o relato e a visão das mães das crianças e não aplicando testes de desempenho nas crianças, o que, inclusive, seria de grande contribuição acadêmica, visto que, mostraria quais áreas do desenvolvimento infantil, de fato, foram afetadas pelo processo estudado mostrando, assim, quais pontos precisam de maior atenção, dos profissionais da psicologia para pensarem um plano de ação para minimizarem os impactos de tal processo.

## REFERÊNCIAS

ALVES, Susan Coroline Pereira. **Alfabetização e letramento no ensino remoto emergencial: limites e possibilidades**. 2020. Disponível em: <[https://repositorio.ufscar.br/bitstream/handle/ufscar/13830/Versao\\_final\\_pos\\_banca.pdf?sequence=1](https://repositorio.ufscar.br/bitstream/handle/ufscar/13830/Versao_final_pos_banca.pdf?sequence=1)>. Acesso em: 3. out. 2022.

ASBHR, Flávia da Silva Ferreira. Idade Escolar e Atividade de Estudo: Educação, ensino e apropriação dos sistemas conceituais. In: MARTINS, Lígia Márcia; ABRANTES, Angelo Antonio; FACCI, Marilda Gonçalves Dias. **Periodização histórico-cultural do desenvolvimento psíquico: do nascimento à velhice**. Autores Associados, 2020.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018.

DUARTE, Kamille Araújo; MEDEIROS, Laiana da Silva. **Desafios dos docentes: as dificuldades da mediação pedagógica no ensino remoto emergencial**. Disponível em: <[https://editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2020/TRABALHO\\_EV140\\_MD1\\_SA19\\_ID6682\\_01102020142727.pdf](https://editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2020/TRABALHO_EV140_MD1_SA19_ID6682_01102020142727.pdf)>. Acesso em: 12. set. 2022.

GOEDERT, Lidiane & ARNDT, Klalter Bez Fontana. **Mediação Pedagógica e Educação mediada por tecnologias digitais em tempos de pandemia**. Criar Educação, Criciúma, v. 9, nº 2, Edição Especial 2020. Disponível em: <<https://periodicos.unesc.net/ojs/index.php/criaredu/article/view/6051>> Acesso em: 25. ago. 2022.

LURIA, Alexander Romanovich. O desenvolvimento da escrita na criança. In: VIGOTSKY, Lev Semenovich; LURIA, Alexander Romanovich e LEONTIEV, Alexis N. **Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem**. 10º ed. São Paulo: Ícone, 2006. p. 143-189. Disponível

- em: <<https://drive.google.com/file/d/1g4dZPsSopj1vFm-t6qiHhH2hRITf4cjU/view>>. Acesso em: 22. ago. 2022.
- MARTINS, Josy Cristine & FACCI, Marilda Gonçalves Dias. A transição da educação infantil para o ensino fundamental: Dos jogos de papéis sociais à atividade de estudo. In: MARTINS, Lígia Márcia; ABRANTES, Angelo Antonio; OLIVEIRA, Viviane de Souza. **Alfabetização e letramento: os desafios encontrados na prática docente frente ao ensino remoto**. 2022. Disponível em: <<https://bdm.unb.br/handle/10483/30654>>. Acesso em: 3 out. 2022.
- MINISTÉRIO DA SAÚDE. **O que é coronavírus?**. Disponível em: <<https://www.gov.br/saude/pt-br/coronavirus/o-que-e-o-coronavirus>>. Acesso em: 5 maio 2023.
- SANTOS, Vanessa Souza dos. **A atuação de docentes na alfabetização em aulas remotas**. 2020. Disponível em: <<https://repositorio.uergs.edu.br/xmlui/handle/123456789/1646>>. Acesso em: 3. out. 2022.
- UNESCO. **COVID-19 impact on education**. Disponível em: <<https://en.unesco.org/covid19/educationresponse>>. Acesso em: 3 out. 2022.
- VIGOTSKI, L. **Pensamiento y habla**. Tradução de Alejandro Ariel González. Buenos Aires: Colihue, 2007.
- VIGOTSKI, L. S. **A construção do pensamento e da linguagem**. São Paulo: Ltda, 2001.
- VIGOTSKI, L. S. **História do desenvolvimento das funções mentais superiores**. Tradução: Solange Castro Afeche. São Paulo: Editora WMF Martins Fontes, 2021.
- VIGOTSKI, Lev S. Manuscrito de 1929. **Educação & Sociedade [online]**. 2000, v. 21, n. 71, p. 21-44. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0101-7330200000200002>>. Acesso em: 14 out. 2022.
- VIGOTSKI, Lev Semionovitch. **Psicologia, educação e desenvolvimento: escritos de L. S. Vigotski**. Organização e tradução: Prestes e Tunes. 1º ed. São Paulo: Expressão Popular, 2021.
- VIGOTSKI, Lev. Semionovitch. **Obras Escogidas IV: Psicologia Infantil**. Moscú: Editorial Psicológico 1984. Disponível em: <[https://drive.google.com/file/d/1wGkqhQolCSBwAef\\_Rf61GTXfWYmqVhp/view?usp=share\\_link](https://drive.google.com/file/d/1wGkqhQolCSBwAef_Rf61GTXfWYmqVhp/view?usp=share_link)>. Acesso em: 30 mar. 2023.
- VIGOTSKI, Lev. Semionovitch. **The collected works of L. S. Vigotski**. Volume 5. New York: Plenum Press, 1998. Disponível em: <<https://www.marxists.org/archive/vygotsky/works/1934/problem-age.htm>>. Acesso em: 30 mar. 2023.
- ZACARIOTTI, M. E. C.; SOUSA, J. L. dos S. TECNOLOGIAS DIGITAIS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO COMO RECURSO DE MEDIAÇÃO PEDAGÓGICA. **Revista Observatório, [S. L.]**, v. 5, n. 4, p. 613–633, 2019. Disponível em: <<https://sistemas.uft.edu.br/periodicos/index.php/observatorio/article/view/4674>>. Acesso em: 23 ago. 2022.

# O EXCESSO DE TELAS E O USO PROBLEMÁTICO DA INTERNET EM CRIANÇAS E JOVENS - ASPECTOS SOCIAIS, NEURAIS E ECONÔMICOS

Anna Carolina Gomes De Moraes Sobrinho<sup>23</sup>  
Ana Cristina Troncoso<sup>24</sup>

## INTRODUÇÃO

As últimas décadas foram marcadas por avanços tecnológicos em proporções exponenciais. Este universo das novas tecnologias deflagrou uma recente conjuntura que acelerou o processo de globalização, transformando a comunicação e o relacionamento em sociedade. A chamada “Aldeia Global” está em pleno crescimento e já possui mais de 1 bilhão de usuários (Aboujaoude, 2010). Tendo em vista a ampliação do acesso à internet e às mídias digitais, questiona-se sobre as consequências do excesso de exposição às telas, principalmente em crianças, jovens e adolescentes, e os impactos no desenvolvimento emocional e cognitivo destas faixas etárias. A fim de compreender por que o universo digital tem se mostrado tão irresistível e compreender a relação entre adicção, transtornos e abuso recreativo de telas é necessário compreender os sistemas e funções cerebrais envolvidos, tais como o Sistema Cerebral de Recompensa e o papel de neurotransmissores como a dopamina. Faz-se necessário também evidenciar os interesses econômicos que embasam o financiamento e promoção dos serviços digitais. Verifica-se que por meio da ativação de sistemas cerebrais específicos, as gigantes da tecnologia, que por sua vez movimentam trilhões de dólares anualmente, tem moldado o comportamento e consequentemente contribuído para uma construção social onde o mundo digital vem se tornado cada vez mais

---

<sup>23</sup> Graduada em Psicologia (UFF). CV: <http://lattes.cnpq.br/5478204481028542>

<sup>24</sup> Doutora em Ciências (USP). Professora (UFF). CV: <http://lattes.cnpq.br/8759599497667285>

premente e indispensável. Dessa forma, o fenômeno da dependência digital possui razões neurais, sociais e econômicas (Desmurget, 2021). Há cada vez mais evidências de que o excesso de exposição às telas, desencadeado principalmente por jogos e redes sociais, possui potencial para causar danos psicológicos (Aboujaoude, 2010), desencadear sintomas neurocomportamentais associados (Machado, 2018) ou acarretar estados mentais da ordem de doenças do uso de substâncias (Restrepo, 2020).

Este capítulo se propõe, a partir de pesquisa bibliográfica, apresentar hipóteses que vêm sendo levantadas sobre o Uso Problemático da Internet (UPI) e sua associação com a adicção, depressão, insônia, estresse, dentre outros transtornos.

Faz-se necessário avanços em pesquisas, políticas públicas e legislações que promovam a regulamentação e a formação de usuários conscientes dos riscos envolvidos no consumo indiscriminado das mídias digitais.

## USO PROBLEMÁTICO DA INTERNET- UPI

A relação entre o tempo de exposição às telas e saúde mental tem sido alvo de muitos questionamentos. Ainda que os estudos longitudinais sejam poucos, há relevantes trabalhos sobre as consequências do chamado Uso Problemático da Internet (UPI). O termo, que tem sido amplamente aceito, faz referência à utilização que ultrapasse as horas/dia recomendadas pelas organizações de saúde, o que pode ou não estar associado a psicopatologias (Restrepo, 2020). Outros critérios envolvidos na definição referem-se ao tempo de utilização excessiva, ultrapassando o pretendido pelo próprio usuário, causando sofrimento ou prejuízo significativo ao indivíduo (Aboujaoude, 2010). O termo abrange todo tipo de atividade *online*, como redes sociais, jogos, entretenimentos, dentre outras atividades. Estudos apontam que a UPI e o excesso de exposição às telas estão diretamente relacionados ao retraimento social, ao isolamento e a solidão. Quanto mais as crianças e os jovens se movimentam no mundo virtual, menos estão engajados no mundo real, em atividades comunitárias e de grupo (Spitzer, 2013). No processo

reconhecido como “tempo roubado”, as horas de passividade diante de uma tela são consideradas prejudiciais também por tomarem lugar de atividades solidamente reconhecidas como essenciais e importantes para o desenvolvimento de competência sensório-motoras (Desmurget, 2021).

Os jovens e adolescentes constituem o grupo com maiores porcentagens de acesso à internet no Brasil. Certamente esse é um cenário com múltiplas causas, entre elas o fato dessa geração já ter nascido com acesso à internet e a equipamentos eletrônicos como celulares e computadores. Além da disponibilidade de tempo, uma vez que sua maioria é estudante, somam-se algumas facilidades já que o ambiente virtual proporciona a comunicação com anonimato e autonomia, características estas extremamente atrativas para indivíduos numa fase de tantas inseguranças (Machado, 2018).

As gerações que tiveram acesso às telas (incluindo televisão) mais cedo, possuem mais chance de desenvolver uma relação de uso excessivo. Estudos apontam para um tempo de exposição às telas que varia de 1h30 e 3h30 por dia para crianças de 0-1 ano. Esse público consome 95% do tempo de exposição a material audiovisual por meio da televisão. A televisão ainda se destaca como equipamento mais utilizado por crianças pequenas, com uma porcentagem de 70%. Entre as razões apresentadas pelos responsáveis para liberar o acesso às telas, estão: manter as crianças tranquilas em locais públicos (65%); enquanto realizam atividades domésticas (58%) e/ou compras (70%). A tela ainda é citada por 28% dos responsáveis como forma de colocar a criança para dormir (Desmurget, 2021). O Manual de Orientação da Sociedade Brasileira de Pediatria (2019-2021), além de sugerir o tempo máximo de utilização de telas por dia, recomenda algumas regras de utilização para que pais e responsáveis possam vislumbrar uma maneira de proporcionar condições mais seguras de uso de telas para seus filhos. Entre as recomendações estão: não permitir que crianças e adolescentes fiquem isolados nos quartos com telas; priorizar o uso em ambientes comuns e realizar supervisão e interação; criar regras saudáveis de uso, o que inclui fazer uso de senhas

e filtros restritivos de conteúdos inapropriados; promover momentos de desconexão que privilegiem a convivência familiar; identificar precocemente comportamentos inadequados decorrentes do uso de telas para tratamento imediato, reduzindo assim o agravo das repercussões. A mediação parental é fundamental para que crianças e adolescentes desenvolvam suas capacidades de autorregulação, além de que os adultos são os responsáveis por proporcionar um ambiente seguro (Desmurget, 2021).

A desvantura e o domínio das ferramentas digitais apresentados por adolescentes e crianças cada vez mais jovens impressionam e levam a crer em um desenvolvimento cognitivo e numa capacidade de aprendizagem diferenciados dos chamados nativos digitais. Esta visão simplista desconsidera evidências importantes que são levantadas a partir de estudos realizados levando em conta a heterogeneidade no domínio e nas práticas digitais que variam em função de idade, gênero e condição socioeconômica. Outro dado que vale a pena ser avaliado é o tipo de atividade que predomina durante o uso de telas. Os nativos digitais de 8 a 12 anos, por exemplo, dedicam cerca de 13 vezes mais tempo ao entretenimento do que ao estudo. Atividades recreativas como assistir filmes e séries, navegar em redes sociais, jogos *online*, são básicas e pouco instrutivas. Estas ferramentas são desenvolvidas e constantemente atualizadas de forma a se tornarem cada vez mais simples e de fácil acesso ao maior número de pessoas possível. Os jovens se mostram muito ágeis ao utilizar os recursos disponíveis nas plataformas digitais, porém demonstram uma dificuldade significativa para selecionar e avaliar as informações que desfilam por elas (Desmurget, 2021). A utilização dos meios digitais tem sido cada vez mais estimulada, inclusive por políticas públicas na área pedagógica. Estudos científicos que pretendem mostrar os supostos benefícios são divulgados pela mídia (Desmurget, 2021). No entanto, avaliações mais cuidadosas e aprofundadas dos resultados de muitas destas pesquisas ou apontam, na melhor das hipóteses, para uma ingenuidade ou para uma grosseira má intenção. Não é raro que estudos relacionem o desenvolvimento do hipocampo à prática de jogos, isso após uma breve explicação sobre o papel desta região na formação

de memória de longo prazo, o que induz a uma conclusão rápida de que jogar desenvolve a memória. Não é explicado, porém, que qualquer atividade recorrente, como por exemplo, tocar um instrumento musical, produzirá este mesmo efeito (Desmurgert, 2021).

É importante ressaltar que ao tentar dividir a atenção entre dois estímulos diferentes, utilizem eles o mesmo canal sensorial ou não, forçamos o cérebro a alternar a atenção, pois estes estímulos não serão processados ao mesmo tempo (Consenza, 2011). Certamente informações serão perdidas. Quantas vezes perde-se parte de uma aula, ou uma piada na roda de amigos por dar uma olhadinha no celular? Distribuir a atenção entre várias tarefas simultaneamente implica numa escolha ineficaz e inferior de assimilação de informações (Spitzer, 2013).

## **SISTEMA CEREBRAL DE RECOMPENSA E DOPAMINA**

A esta altura cabe uma importante reflexão, o cérebro está constantemente preparado para aprender coisas novas e ao longo da evolução, durante milhões de anos vem evoluindo, para detectar o que é importante para a sobrevivência e para a manutenção da espécie (Consenza, 2011). É importante compreender que no dia a dia, na relação com o mundo, recebemos constantemente estímulos que ativam nosso Sistema Cerebral de Recompensa. Como todo sistema primitivo, seu objetivo é nos manter vivos e garantir a continuidade da espécie. Quando a dopamina é liberada e a atenção é focada num alimento, por exemplo, ela garantirá que você não desista de comer ainda que precise enfrentar algumas dificuldades. Porém quando analisamos nosso momento atual, nos deparamos com um cenário bem diferente, onde somos hiper estimulados a todo o momento, por meio de um excesso de ofertas, através de propagandas num contexto em que, na maioria das vezes, há facilidade na obtenção de alimentos que na sua grande maioria são industrializados e preparados para justamente maximizar a ação dopaminérgica (McGonigal, 2012). A dopamina é um dos neurotransmissores liberados durante a ativação do Sistema Cerebral de Recompensa. Utilizamos o exemplo



dos alimentos para entendermos a importância primitiva, adaptativa e de sobrevivência deste sistema, porém este não é o único estímulo que provoca um influxo de dopamina em nosso Sistema Cerebral de Recompensa. A tecnologia, além de outros estímulos ambientais, tem um papel fundamental na ativação constante desse sistema (Spitzer, 2013; MacGonial, 2012). As redes sociais têm nos conduzido a usar compulsivamente nossos aparelhos de telefone em busca de um novo vídeo, uma nova notícia ou mais uma curtida. A dopamina possui um papel extremamente relevante nas compulsões e vícios. Estudos médicos com pacientes de doença de Parkinson evidenciam isso de forma muito clara. Esta doença é causada por um distúrbio neurodegenerativo que afeta diretamente a produção de dopamina e conseqüentemente compromete os movimentos, podendo levar à depressão e até à total catatonia. Como tratamento, é usual a combinação de duas drogas: a L-Dopa que estimula a produção de dopamina e um agonista, que estimula os receptores de dopamina. Estes medicamentos aliviam os principais sintomas da doença, porém efeitos colaterais inesperados foram observados a partir dessa abundância de dopamina. Efeitos relacionados a compulsões, seja por comida, por sexo ou álcool são revertidos com a suspensão do uso dos medicamentos (McGonial, 2012). Ainda que esses sejam casos extremos, não está longe do que experimentamos no nosso dia a dia sem, muitas vezes, nos darmos conta. Essas drogas apenas potencializaram um efeito que, naturalmente, os estímulos ambientais provocam em nosso Sistema Cerebral de Recompensa. Muitas vezes cedemos aos impulsos e nos descontrolamos, ficando aprisionados na busca pelo prazer somado à ansiedade ao pensar em parar, resultando no vício em coisas como comida, álcool, sexo, jogo, trabalho, redes sociais, qualquer coisa que nos prometa uma recompensa, ainda que ela nunca chegue de fato. “Confundimos a experiência de desejar com uma garantia de felicidade” (McGonial, 2012).

“Desta forma, encontramos-nos então em um momento evolutivo ímpar” (Favaretto, 2021. p. 103), possuímos um sistema neural extremamente importante para a manutenção da vida e da espécie, preservado

ao longo da evolução, por meio do qual é possível aprender se algo é vantajoso ou não, mas, através do avanço tecnológico, estamos produzindo distúrbios de comportamento ativando de forma anormal nossos Sistemas Límbico e de Recompensa (Favaretto, 2021).

## TRANSTORNOS ASSOCIADOS AO USO PROBLEMÁTICO DA INTERNET-UIP ADICÇÃO

O termo “dependência digital” ainda é controverso e exige mais estudos para que sejam estabelecidos critérios diagnósticos que possam configurar uma patologia específica. O DSM-V e o CID-11, por exemplo, não possuem qualquer menção a algum tipo de adicção relacionada ao uso de internet (Machado, 2018). Apontam, no entanto, para uma preocupação crescente com atividades realizadas *online*, quando incluem em suas últimas versões o termo “desordem de jogo” como uma condição formal (Restrepo, 2020). Para Aboujaoude (2010), pesquisador da *Stanford University* dedicado ao estudo da intersecção entre psicologia e tecnologia, o UIP pode, em algumas pessoas, desencadear um estado de transtorno mental já previsto no DSM-IV “síndrome comportamental ou psicológica ... que está associada com a angústia presente... dor, incapacidade ou perda importante da liberdade” (Aboujaoude, 2010. p.85). Há semelhanças entre o abuso de substâncias e o UIP, principalmente em relação à tolerância e a retirada. A tolerância está relacionada à necessidade cada vez maior de uso para alcançar o mesmo nível de satisfação; a retirada está relacionada ao desconforto psicológico relatado com a saída das salas de bate-papo, semelhante ao vivenciado por dependentes de substância ao reduzir ou parar o uso. O primeiro estudo sobre UIP que apontava para um comportamento compulsivo ou de adicção foi publicado, em 1996, por Kimberly S. Young, psicóloga e especialista em Transtorno de Dependência da Internet e Comportamento Online e fundadora do *Center For Internet Addiction*. Young desenvolveu um questionário diagnóstico utilizando critérios do DSM-IV para desordem de jogo, um transtorno descrito como vício comportamental, não envolvendo uma substância.

Estudos como estes têm sido cada vez mais frequentes. Também tem sido frequente o desenvolvimento de métodos de aferição e novos instrumentos utilizando critérios diagnósticos específicos para dependência de internet e não mais fazendo uso e adaptando os critérios existentes para outros tipos de adicção (Aboujaoude, 2010).

Os países asiáticos destacam-se na prevalência de comportamentos compulsivos no uso de internet. Principalmente pela popularidade e grande afinidade a novas tecnologias (Spitzer, 2013). Os governos da China, Japão e Coreia do Sul já encaram como um problema de saúde pública e oferecem terapia para lidar com esse tipo de vício (Hechanova, 2008). Estudos asiáticos apontam para um grupo com maior propensão a desenvolver um comportamento de dependência ao utilizar internet. Pessoas do gênero masculino, com idade entre 16 e 24 anos e características de personalidade como timidez, baixa autoestima e falta de habilidade emocionais e sociais. Além disso, fatores familiares como falta de supervisão ou disciplina por parte dos pais, além de relacionamento intrafamiliares ruins, pais separados e comunicação familiar baixa também foram apontados como fatores de risco. É possível identificar fatores individuais, sociais e tecnológicos para a predisposição ao desenvolvimento da dependência em internet (Hechanova, 2008).

Estudos epidemiológicos na América Latina são muito mais escassos que nos demais continentes. “Considerando apenas estudos relativamente grandes..., pesquisas da China, Coreia do Sul, Grécia, Noruega e Irã produziram estimativas variando entre 2% e 11%” (Aboujaoude, 2010, p. 87) de prevalência de UPI. Um estudo na Colômbia, com estudantes universitários apontou para 12% de prevalência de UPI (Machado, 2018). No Brasil, nenhum estudo de grande representação foi realizado. Uma pesquisa realizada em Curitiba com 91 estudantes (da rede pública e privada de ensino), de 12 - 16 anos de idade, apontou para uma prevalência de 21% de dependência da internet (Machado, 2018). A princípio as taxas de prevalência para dependência de internet podem parecer baixas e não alarmantes: América do Norte 8%, Sul e Leste da Europa 6,1%,

Oceania 4,3%, Norte e Europa Ocidental 2,6% (Chia, 2020). Porém é importante ressaltar que mesmo uma baixa porcentagem, tratando-se de uma grande população, representa milhões de indivíduos. Além disso, “o comportamento não precisa ser patológico para se revelar insalubre” (Desmurget, 2021, p. 60), ou seja, não é porque um usuário não apresenta as condições clínicas para ser constatado um comportamento adicto que este está livre das repercussões negativas do uso de telas.

## **ESTRESSE, INSÔNIA, ANSIEDADE E DEPRESSÃO.**

Diversos estudos têm levantado hipóteses a respeito dos transtornos associados ao UPI. O UPI tem sido associado a uma menor satisfação e bem-estar com a vida, assim como com comprometimento das relações sociais (Restrepo, 2020).

Ao tentar identificar variáveis psicológicas que tornam indivíduos mais suscetíveis à dependência de internet e mais propensos ao UPI, aponta-se os indivíduos depressivos, com dificuldades de interação social, ansiedade e com um estilo de vida sedentário. Outra hipótese é que o excesso de tempo exposto as telas é que desencadearia estes transtornos (Hechanova, 2008). A partir das incertezas a respeito das vias causais entre dependência de internet e psicopatologias fica a questão se a utilização das mídias sociais não seria um tipo de gatilho para novas expressões de problemas pré-existentes. As condições oferecidas pela rede global, como anonimato, seriam decisivas para que comportamentos inibidos nas relações sociais no mundo real fossem extravasadas no mundo virtual, tendo como exemplo as parafilias sexuais e os comportamentos compulsivos (Hechanova, 2008). Em seu livro “Demência Digital”, Spitzer (2013) apresenta uma série de efeitos negativos que seriam disparados por meio do uso das diversas mídias e do estilo de vida imposto na era digital. Ser multitarefa, realizar diversas atividades ao mesmo tempo, num mesmo aparelho ou em vários, seria o causador da perda do autocontrole, que por sua vez estaria relacionado ao estresse. Ao contrário do que pode se supor a princípio, ser multitarefa não culmina no treinamento

da atenção e do controle do pensamento, estudos apontam para um desempenho ruim dos participantes multitarefas em relação aos não-multitarefas quando estímulos distrativos adicionais eram adicionados às tarefas (Spitzer, 2013). Uma grande quantidade de distúrbios tem sido associada ao UPI, o que inclui Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade, uso de substâncias, depressão e alterações no padrão do sono (Hechanova, 2008). As evidências apontam ainda para diferentes tipos de distúrbios associados a tipos de atividades *online* diferentes, como redes sociais, acesso a pornografia, jogos de vídeo game e de azar (Restrepo, 2020). A insônia pode ser encarada como uma consequência de menor importância, que levaria apenas a um cansaço no dia posterior. Essa, no entanto, é uma constatação visível para responsáveis e professores: os jovens e adolescentes que perdem horas de sono jogando ou nas redes sociais estão frequentemente cansados. Porém, a longo prazo, a privação do sono pode acarretar a redução das defesas imunológicas, aumento do risco de desenvolver doenças cardiovasculares, obesidade e diabetes. Além de impactar diretamente no registro das novas informações adquiridas ao longo do dia na memória de longo prazo (Spitzer, 2013). Quanto mais ativo um indivíduo é nas mídias sociais e quanto maior o tempo de exposição às telas, menor o engajamento em atividades físicas. Isso associado ao estresse e a sensação de cansaço constante podem ser desencadeadores de um quadro depressivo (Spitzer, 2013).

## PRINCIPAIS ATIVIDADES RELACIONADAS AO UPI

### JOGOS ONLINE

A partir da inclusão de Transtornos de Jogos no Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais (DSM-5) e na classificação Internacional de Doenças (CIS-11), houve um aumento no número de estudos epidemiológico com esta temática. Nesse cenário global, os países asiáticos têm se destacado quanto as altas taxas de prevalência deste distúrbio (Chia, 2020). Uma meta-análise realizada por Chia (2020)

com estudos produzidos no Sudeste Asiático apontou para uma taxa de 10,1% de prevalência para Transtorno de Jogos. Quanto à população estudada, os adultos e adolescentes se apresentaram mais suscetíveis ao distúrbio do que as crianças. O que pode ser compreendido pelo fato de crianças contarem com maior supervisão e regras para utilização de equipamentos eletrônicos, principalmente em países asiáticos reconhecidos pela disciplina. Diversos estudos apontam para resultados relevantes na diminuição no nível de consumo das telas recreativas a partir de regras de utilização bem definidas e restrições na oportunidade de acesso. Pesquisadores têm se dedicado à elaboração de protocolos experimentais com objetivo de baixar o consumo de telas. O acesso a informações em relação às consequências negativas do excesso de telas recreativas tem se mostrado eficaz na manutenção das regras estabelecidas pelos responsáveis e no cumprimento destas por parte das crianças e adolescentes (Desmurgert, 2021). Para Desmurgert (2021), o tempo de exposição às telas não é o único aspecto a ser observado por responsáveis, mais também o tipo de conteúdo.

A indústria de jogos digitais vem crescendo exponencialmente. Para assegurar esse crescimento, os jogos são desenvolvidos com componentes que garantem uma assiduidade por parte dos usuários. Componentes como imprevisibilidade associada a uma gratificação subjetiva ativam o Sistema Cerebral de Recompensa através da liberação de dopamina, o que pode desencadear uma relação de dependência. Algumas características de jogos *online* são particularmente nocivas e cuidadosamente elaboradas, tais como: concessão de recompensas virtuais atreladas ao tempo de jogo, oferecidas de forma variada e intermitente; regras que prejudicam o jogador não assíduo; um sistema de níveis num mundo complexo e extenso que garanta a permanência por meses; enunciados de problemas que só podem ser resolvidos por meio da comunicação dentro da comunidade virtual constituída, o que gera uma responsabilidade e um caráter de obrigação com essa estrutura social (Spitzer, 2013).

## REDES SOCIAIS

Lançado pela plataforma de *streaming* Netflix, o documentário de Jeff Orlowski (2020), “O Dilema das Redes”, traz informações, reflexões e críticas muito pertinentes acerca das mídias sociais. Para Tristan Harris, ex-*designer* ético do Google e co-fundador do *Center For Humane Technology*, o “Capitalismo de Vigilância” tem sido a base de negócios altamente lucrativos dessas empresas que acumulam dados cada vez mais detalhados dos usuários, garantindo o máximo de sucesso aos anunciantes, que são seus verdadeiros clientes. Quanto maior o número de usuários ativos, maior o banco de dados adquirido e mais se lucra com a venda de informações. Para tanto, essas mídias precisam de engajamento por parte dos usuários. Harris afirma que o objetivo é implantar um hábito inconsciente de acesso constante e prender o máximo possível a atenção dos usuários. Atualmente a conexão *online* tem sido considerada primordial, sobretudo para os mais jovens. O potencial viciante das redes sociais e sua ação semelhante ao de drogas é citado por Anna Lembke, psiquiatra e docente da *Stanford University* e chefe da *Stanford Addiction Medicine Dual Diagnosis Clinic*. As redes sociais impactam a neurotransmissão dopaminérgica do Sistema Cerebral de Recompensa, pois a necessidade de interação social é biológica e básica. O Psicólogo Social Jonathan Haidt relaciona o aumento dos índices de ansiedade e depressão entre adolescentes a partir do ano de 2011 com a utilização das redes sociais. A chamada geração Z, dos nascidos após 1996, é a primeira geração com acesso às redes sociais antes do Ensino Médio. Além dos transtornos já citados, esta geração tem se mostrado frágil, com menos interação amorosa e evitam assumir riscos. Para Tristan Harris, as mídias digitais funcionam como uma “chupeta digital” para essa nova geração, que ao se sentirem incomodados, solitários, com dúvida ou medo, lançam mão desse recurso. As mídias sociais, em semelhança com os jogos, são desenvolvidas de forma a garantir a assiduidade por parte do usuário. Sandy Parlaras, ex-gerente de operações do *Facebook*, destaca que funções como “curtir” são recompensas em um sistema virtual de popularidade oferecida aos usuários. Parlaras levanta ainda uma

questão central e urgente: a falta de regulamentação para as “*Bigs Techs*”. Pontua que quase não existem leis que regulem a privacidade digital e que mudanças precisam partir do realinhamento dos objetivos financeiros (Orlowski, 2020). O cenário atual, porém, tem sido de algumas perdas principalmente para a Meta, empresa de Mark Zuckerberg. A Meta tem sido alvo de diversas ações judiciais que em suma a acusam de promover, de forma deliberada, o vício como forma de lucrar. A empresa ainda é acusada de causar distúrbios alimentares e do sono, além de levar usuários a se automutilar. Os processos ainda responsabilizam a empresa por não informar seus usuários sobre os riscos relacionados à utilização das plataformas. A repercussão midiática desses fatos tem levado os responsáveis a monitorarem a sua utilização por jovens e adolescentes (Forbes, 2022). Por outro lado, o TikTok foi eleito, pela *Brand Finance 500 2022*, a empresa que mais cresce. O setor de tecnologia tem se consolidado como o mais valioso dentre todos os outros setores, com 50 empresas representadas no *ranking*. (Haigh, 2022). Em entrevista à *BBC News*, Matthew Brennan, especialista do setor de Internet na China, afirma que o TikTok possui o algoritmo mais eficiente do mundo. Por exibir vídeos de curta duração, em média 30 segundos, o TikTok exige uma interação muito maior do usuário do que plataformas como Youtube. O simples fato de assistir até o final ou passar um vídeo fornece um *feedback*, alimentando de dados um gráfico de interesses que personaliza a experiência do usuário. Em apenas um minuto de navegação já é possível que este algoritmo “aprenda” o que o usuário gosta e personalize a experiência, o que desencadeia um comportamento altamente recorrente. (Orgaz, 2020)

Estudo realizado por meio de Ressonância Magnética Cerebral, produzido por pesquisadores da Universidade Zhejiang, na China, procurou avaliar a ativação cerebral de indivíduos enquanto assistiam vídeos do TikTok. A pesquisa ainda buscou avaliar se havia diferença na ativação das áreas cerebrais quando o conteúdo do vídeo era personalizado (recomendado para aquele usuário) ou generalizado (um vídeo escolhido de maneira aleatória, como acontece no caso de novos usuários). Foi observada uma diferença significativa na ativação da Área Tegmentar Ventral (VTA) quando



os participantes assistiam a vídeos personalizados. A experiência guiada pelo sistema de recomendação evoca, certamente, memórias e uma série de processos autorreferenciais, o que desencadeia a ativação da Área Tegmentar Ventral e a liberação de dopamina, favorecendo o desenvolvimento do uso abusivo. A pesquisa apontou ainda, para a relação entre uso problemático de TikTok com a diminuição do autocontrole. A taxa de prevalência para uso problemático foi de 5,9% na pesquisa (Su, *et al.* 2021).

Para Sandy Pararlas, o mundo é dominado por incentivos financeiros. Qualquer mudança ou solução para os problemas aqui relacionados ao UPI passa por um realinhamento dos objetivos financeiros. “As empresas de internet são as mais ricas da história” afirma Shoshana Zuboff, professora aposentada de administração de negócio da *Harvard Business School*, acrescentando que esse é um novo mercado que negocia “futuros de humanos”. (Orlowski, 2020).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Uso Problemático de Internet tem se mostrado uma preocupação com bases sólidas em evidências levantadas a partir de pesquisas científicas. O excesso de exposição a telas, principalmente de uso recreativo, como é o caso de jogos e redes sociais, têm apresentado relação direta com adicção e transtornos como ansiedade; depressão; estresse; Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade e alterações no padrão do sono. Além disso, os algoritmos desenvolvidos pelas gigantes da tecnologia vêm capturando a atenção e os sistemas envolvidos na manutenção da vida e da espécie em favor de lucros num sistema econômico que movimenta trilhões de dólares por ano. As *Big Tech* têm utilizado de conhecimento científico, principalmente da Neurociência e da Psicologia Comportamental, para manter engajado o maior número de usuários possível. Cada componente presente nos jogos ou nas redes sociais é cuidadosamente desenvolvido para garantir o engajamento. A manipulação do Sistema Cerebral de Recompensa através dos altos níveis de dopamina liberados a partir da exposição às telas, passou a ser explorado por essas empresas, as quais

faturam milhões de dólares a partir da coleta e venda de dados e perfis de usuários. Diante do desenvolvimento tecnológico atual e os números expressivos no consumo de mídias sociais, principalmente por parte de crianças, jovens e adolescentes, num fenômeno que desconhece barreiras culturais e atinge usuários em escala global, este capítulo procurou contribuir para a ampliação do debate acerca deste tema. Conclui-se que são necessárias novas pesquisas e estudos científico-longitudinais, com objetivo não somente de delimitar os efeitos danosos do excesso de telas, mas com o compromisso de promoção de saúde, por meio da incorporação desse debate nos espaços de formação e capacitação de profissionais de saúde e da educação, bem como em uma abrangente divulgação da temática entre os pais e responsáveis. Que políticas públicas sejam desenvolvidas para que o conhecimento científico alcance os usuários de forma a promover uma prevenção eficaz. Campanhas de alcance nacional, que proporcionem além de informação, orientação e acesso a tratamento, fomento ao debate social e diminuição da exposição ao risco. Entendemos que a circulação de informações acerca do fenômeno UPI é fundamental para formar usuários conscientes que desenvolvam o autocontrole no uso das mídias digitais. Finalmente constata-se a importância de uma legislação que limite a atuação das *Big Tech*, que promova proteção aos dados dos usuários e preserve, principalmente crianças e adolescentes da exploração de suas vulnerabilidades cognitivas, emocionais e psicológicas, por parte de um sistema econômico nocivo.

## REFERÊNCIAS

- ABOUJAOUDE, E. Problematic Internet use: an overview. **World Psychiatry**, v. 9, n. 2, p. 85-90, 2010. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20671890/>. Acesso em: ago. 2023.
- ORGAZ, C.J. ‘TikTok foi feito para ser viciante’: o homem que investigou as entranhas do aplicativo. **BBC news Brasil**. 3 dezembro 2020. Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/geral-55173900>. Acesso em: 12 jun. 2022.
- HAIGH, R. TikTok Named World’s Fastest-Growing Brand as New Media Surge. **Brand Finance**. 2022. Disponível em: [Global 500 2022 | The Annual Brand Value Ranking | Brandirectory](#) Acesso em: 12 jun. 2022.

CHIA, D. X.Y. *et al.* Prevalence of Internet Addiction and Gaming Disorders in Southeast Asia: A Meta-Analysis. **Int J Environ Res Public Health**, v.17, n.7, apr. 2020. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32283803/>. Acesso em: jun. 2022.

CONSENZA, R. M.; GUERRA, L. B. **Neurociência e Educação. Como o cérebro aprende?** Porto Alegre: Artmed, 2011.

DESMURGET, M. A **Fábrica de Cretinos Digitais: os perigos das telas para nossas crianças**. 1ª edição. Belo Horizonte: Editora Vestígio, 2021.

EISENSTEIN, E. *et al* Manual de Orientação. Grupo de Trabalho Saúde na Era Digital (2019-2021). **Sociedade Brasileira de Pediatria**. dez. 2019. Disponível em: [https://www.sbp.com.br/fileadmin/user\\_upload/\\_22246c-ManOrient\\_-\\_MenosTelas\\_\\_MaisSaude.pdf](https://www.sbp.com.br/fileadmin/user_upload/_22246c-ManOrient_-_MenosTelas__MaisSaude.pdf). Acesso em: jan. 2022.

FAVARETTO, B.G.S.; MARSON, P.G. (org.) **Drogas, o que sabemos sobre?** 1ª Edição. Curitiba: Editora Appris, 2021.

FORBES. **Zuckerberg perde R\$ 157,3 bi de sua fortuna e deixa o top 10 do ranking da Forbes**. 3 de fevereiro de 2022. Disponível em: <https://forbes.com.br/forbes-tech/2022/02/zuckerberg-perde-157-bilhoes-fortuna-com-resultados-negativos-da-meta>. Acesso em: 12 jun. 2022.

HECHANOVA, M.; CZINCZ, J. Internet addiction in Asia: reality or myth? **archium.ateneo.edu**, 2008. Disponível em: <https://archium.ateneo.edu/psychology-faculty-pubs/201/>. Acesso em: dez. 2022.

MACHADO, M. R. *et al.* Internet addiction and its correlation with behavioral problems and functional impairments – A cross-sectional study. **Jornal Brasileiro de Psiquiatria**, v. 67, p. 34-38, 2018. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/jbpsiq/a/Nt5skZDkWnyvhGR3YDcRR-mh/?format=pdf&lang=en>. Acesso em: ago. 2022.

MCGONIGAL, K. **The brain's big lie: we mistake wanting for happiness. In: the will-power instinct: how self-control works, why it matters and what you can do to get more off it**. New York: Avery/ Penguin Publishing Group, 2012.

RESTREPO, A. *et al.* Problematic internet use in children and adolescents: associations with psychiatric disorders and impairment. **BMC psychiatry**, v. 20, may 2020. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1186/s12888-020-02640-x>. Acesso em: nov. 2022.

SPITZER, M. **Demencia Digital. El peligro del las nuevas tecnologías**. Barcelona: Ediciones B., 2013.

SU, C.; Zhou H; Gong L; Teng B; Geng F; Hu Y. Viewing personalized video clips recommended by Tik Tok activates default mode network and ventral tegmental area. **NeuroImage**, v. 237, 2021. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1053811921004134?via%3Dihub>. Acesso em: out. 2022.

ORLOWSKI, J. **O Dilema das Redes**. Estados Unidos: Netflix, 2020. Vídeo (94min). Disponível em: Netflix. Acesso em: set. 2022.

## QUAL O PROPÓSITO DA FUNÇÃO RAIZ QUADRADA NO EXCEL?

Rafael Alberto Gonçalves<sup>25</sup>  
Stélio João Rodrigues<sup>26</sup>

Sabe-se que as atuais demandas sociais requerem cidadãos capazes do exercício pleno de cidadania. Isso implica em análises críticas das realidades sociais e organização de interferências que possam provocar intervenções e transformações nesta realidade.

Destina-se pouca importância ao que realmente é importante. A preocupação concentra-se nos resultados em detrimento do processo. Discursos, dito políticos, preocupam-se em apresentar uma fachada de esplendor, ao mesmo tempo em que negam a criticidade diante das dificuldades enfrentadas internamente e que, sob diversos aspectos interferem na confluência do processo.

A postura consciente e analítica remete o professor a abordar o desenvolvimento infantil em sua íntegra para assim compor procedimentos, recursos, organização espacial e todos os elementos necessários à estruturação de ação pedagógica.

Acreditamos que deva ser esta a premissa da ação docente, visando o ensino em função dos interesses da criança, oportunizando a exploração dos materiais e situações com que se defrontam nas atividades.

Para tanto, faz-se necessário refletir em torno das ações que direcionarão o trabalho educacional, avaliando a forma como é feito e comprometendo-se em estabelecer os objetivos e, principalmente, organizando-se para atingi-los.

---

<sup>25</sup> Mestrado em Ensino de Ciências Naturais e Matemática (FURB).  
CV: <http://lattes.cnpq.br/1469248630990193>

<sup>26</sup> Pós-doutorado em Educação (Faculdades EST). Doutorado em Ciências Pedagógicas (Universidad de La Habana - Cuba). CV: <http://lattes.cnpq.br/2458576908626767>

Propósitos conscientes induzem o professor na formulação de linhas de ação que possibilitem a concretização de suas pretensões. Sua ação precisará ser estrategicamente planejada, oportunizando a si e às crianças novas elaborações, impulsionando os processos inerentes à aprendizagem e ao desenvolvimento.

Conhecidos os componentes do contexto institucional, sejam eles, a clientela, o espaço e distribuição física, materiais, recursos pedagógicos e financeiros, o professor poderá implementar procedimentos que viabilizem a incorporação da ampla variedade de assuntos que integram o currículo.

Pesquisas, reflexões e mesmo nossa investigação durante o período em que estivemos observando a realidade institucional, comprovam senão um descaso, uma situação de segundo plano e de improvisação para com a educação.

É fundamental estar ancorado nas leituras e no amparo de profissionais competentes e engajados na causa educacional. Pois, cada indivíduo é um universo maravilhoso, misterioso e complexo em formação, que aos poucos vai se delineando, interior e exteriormente. Tentar conhecer melhor esse universo e mantê-lo em harmonia, dando condições favoráveis para que ele se desenvolva de maneira natural e equilibrada, é a nossa grande missão de educadores.

Cotidianamente somos constantemente envolvidos por situações que demandam de nós o pensar, planejamento de ações e tomadas de decisões. Mesmos as situações mais simples podem oferecer algumas dificuldades para aqueles que não estão familiarizados com o processo de solucionar dúvidas.

No ato de resolver uma determinada questão, os alunos revelam sua capacidade de pensar, sua autonomia, sua tomada de decisões, seu modo de raciocinar, suas habilidades em fazer cálculos e em analisar os dados numéricos, a solução e a resposta do problema. Através da seleção e aplicação de regras, vão estruturando ideias importantes para o raciocínio da solução das dificuldades encontradas.

A resolução de dificuldades matemáticas deve estar no centro do ensino e a aprendizagem, em todos os níveis de ensino, tal como tem acontecido, finalmente, ao longo do desenvolvimento da própria matemática.

Para isso, é necessário entender que um obstáculo matemático não é um exercício de aplicação de conceitos recém trabalhados, mas o desenvolvimento de uma situação que envolve compreensão e estabelecimento de uma estratégia para a solução. Segundo POZO, (1998, p. 2), considera que “trabalhar problema em Matemática significa colocar em ação certas capacidades inferência e de raciocínio geral”.

A complexidade do mundo atual faz com que diariamente nos deparamos com diferentes situações-problemas. Seja, analisando certas situações cotidianas, como, por exemplo, emprestar dinheiro de bancos, fazer compras à vista ou a prazo e planejar seu orçamento doméstico.

## DESENVOLVIMENTO

A matemática nos últimos séculos contribuiu para progresso do homem e o seu bem-estar. Vem norteando os caminhos e mudanças do comportamento socioeconômico, nos diferentes setores da atividade humana contribuindo para a construção e reconstrução do conhecimento científico. Esta construção foi possível quando se buscou soluções para os problemas que assolam nossa sociedade.

É importante ressaltar de que muitos dos conhecimentos científicos produzidos, cujo objetivo principal era contribuir para o bem-estar da sociedade, foi desviado para aumentar o poder dos países desenvolvidos sobre os países subdesenvolvidos, aumentando as desigualdades, pobreza, entre as pessoas.

Sabemos que a ciência não é neutra, pois ela se propõe a um fim determinado. No entanto o ser humano interessado, se aproveita da situação para dominar sobre uma certa atividade político-socioeconômico e a usa para escravizar, manipular e destruir.

Há de se construir um posicionamento político consciente nos diferentes grupos sociais em relação ao desenvolvimento científico e tecnológico. O veículo para esta construção é a educação. O aumento do desenvolvimento científico, surge pelas necessidades da sociedade.

Hoje a ciência e a tecnologia disponível estão contribuindo para que o homem possa viver e construir um mundo melhor permitindo-lhe o conhecimento deste mundo. A tecnologia em suas diferentes formas e usos, constituem em um dos principais agentes de transformações da sociedade, pelas implicações que exercem no cotidiano das pessoas.

Em decorrência de todos os aspectos surgidos pelas mudanças conceituais dentro do tratamento da ciência com suas diferentes abordagens, pode-se dizer que a partir de então a ciência é uma atividade social, estando sujeita a mudanças estruturais, variações e, sem dúvida alguma, permanecendo atrelada a uma infinidade de outros interesses. É mais do que razoável supor que uma sociedade plenamente comprometida com a fabricação de realidades artificiais que impõem dúvidas, medos e ufanismos pense com bastante intensidade na natureza de tal compromisso. Seria mais do que lógico e natural pensar, por exemplo, que uma filosofia da tecnologia pudesse pensar, por exemplo, que uma filosofia da tecnologia pudesse aflorar exuberante dentro da escola, gerando discussões e debates entre professores, estudantes e todas as outras pessoas que formam a comunidade acadêmica. É verdade que a ciência e a tecnologia não garantem o progresso social. A razão é que elas não atuam em um vácuo social. Somente a política, a economia, a moral podem convertê-las em aliadas ou inimigas do homem.

A tese da dependência social da ciência e da tecnologia vem ganhando adeptos e adquirindo uma presença cada vez mais forte, empurrando as instituições que trabalham com estas áreas a buscar subsídios nos campos sociológicos e epistemológicos que possam ajudar a desvendar e a resolver algumas pendências que influenciam sobremaneira o aprendizado nas escolas.

O desenvolvimento da matemática na escola cabe ao professor, estimular os seus alunos, construindo e reconstruindo como eles os conhecimentos.

## A MATEMÁTICA COMO UMA CIÊNCIA A SER APRENDIDA

A apropriação do conhecimento pela criança numa perspectiva histórico-cultural mais especificamente a construção do conhecimento matemático, não se dão num processo natural, a criança não depende apenas do desenvolvimento de fatores biológicos para aprender. Ela precisa de conceitos, regras, normas, valores, e na medida que interage com o grupo a sua volta vai se apropriando destes conhecimentos.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais nos trazem a matemática, assim como as demais áreas do conhecimento, como um componente fundamental na construção da cidadania, pois cada vez mais está sendo utilizado o conhecimento científico e os recursos tecnológicos neste processo de conhecimento do mundo em busca de respostas que contribuam na compreensão da realidade.

A aprendizagem matemática demanda ações que estabeleçam o contato prazeroso e vinculado à vida da criança que, até sua inserção no ensino sistematizado, por volta dos cinco ou seis anos de idade, desconhece os estigmas criados em torno deste conhecimento.

As falas e o preconceito acerca dos aspectos envolvidos pela disciplina e suas áreas correlatas são muito recorrentes no meio estudantil e permanecem na vida dos sujeitos. Sua persistência antecede o envolvimento com as potencialidades de cada um e converte-se em empecilho para o aprendizado consistente e significativo.

Então, não resta ao aluno outra alternativa senão a passividade de *adquirir e moldar-se à autoridade* daquele que, detentor do saber, transmite seus *conhecimentos*. As consequências manifestam-se pelo desgosto e impotência diante de tão complicado saber.



Contra-pondo-se à ideia de ciência perfeita e acabada, a matemática precisa ser considerada em sua constante possibilidade construtiva e interativa dos indivíduos com o meio e entre si, bem como na reciprocidade de ação de um sobre o outro.

O desenvolvimento do espírito lógico demanda muito trabalho e deve iniciar na Educação Infantil no trabalho paralelo ao desenvolvimento sensorial através de atividades de percepção. Além de aperfeiçoar os sentidos o material sensorial enriquece a linguagem e a torna mais precisa.

Através de estimulações de órgãos sensoriais produz-se a percepção indispensável a qualquer atividade mental e é através do uso de todos os sentidos que, um contribuindo com o outro, o sujeito progride em suas aprendizagens.

As percepções promovidas no ambiente escolar oportunizam a dialogicidade dos sujeitos e dos materiais, desencadeando novas descobertas que possam solucionar contradições que venham a emergir desta interação. O desenvolvimento integral da criança, com todas as suas implicações, precisa ser estimulado. Esta concepção opõe-se ao espontaneísmo, cuja superação é de suma importância para que se permita a ação do meio na aprendizagem.

A construção e experimentação cognitivas que os jogos e brinquedos podem oferecer estão intimamente relacionadas ao uso que fazemos e as finalidades que buscamos. As formulações matemáticas exigem trabalho amplo e significativo, consciente das necessidades próprias do momento em que a criança se encontra e dos recursos necessários para que possam se processar.

A sociedade vive, mais do que nunca, sob os auspícios e domínios da ciência e da tecnologia, e isso ocorre de modo tão forte e marcante que é comum muitos confiarem nelas como se confia numa divindade. A tentativa para eliminá-lo passa, em primeiro lugar, por uma proposta que tem a finalidade de fazer frente às necessidades e carências com que se encontra a sociedade devido ao rápido avanço científico-tecnológico.

O complexo conjunto de relações e interações que um ensino nesta direção requer conduz a um problema que só parece ter uma solução através da Interdisciplinaridade efetiva entre vários campos do saber. Isto se configura numa aposta importante para quebrar a excessiva rigidez existente entre as diversas comunidades profissionais que se *agarram aos seus* ditames culturais, *não dando* guarida a uma provável renovação, consubstanciada no entrelaçamento dos mais diferentes matizes do conhecimento.

Fazer isto com êxito significa desenvolver uma compreensão tanto de caráter geral — interdisciplinar — quanto com exemplos específicos — preservando as características particulares de cada campo de conhecimento — acerca de quais valores existem, com as pessoas podem sustentá-los e como eles evoluem no tempo. Significa entender a gênese e a função das instituições sociais nos âmbitos político, econômico e cultural. Significa, também, compreender, em sentido geral, a essência e o funcionamento interno da ciência e da tecnologia.

Simplemente (agora numa reflexão de ordem pedagógica) na qualidade de professores nos julgamos muito capazes de observar, corrigir e refletir por eles e medir o aprendizado através de mais exercícios de repetição do que de qualquer outra atividade abstrata que lhes desenvolva o raciocínio.

Assim, para que realmente a aprendizagem aconteça, destaca-se novamente o papel do professor, que deve estar diariamente observando e analisando o nível de conhecimento e desenvolvimento de seus educandos, bem como, seus focos de interesse, de modo que se privilegie o que realmente lhes é significativo.

Entende-se a preocupação com o significativo na medida em que, se possibilite partir do que o estudante conhece e domina rumo ao novo; ao contrário estaríamos impedindo o educando de participar deste processo, pois estaria à margem do que lhes é proposto, ou seja, sem bases para ampliar sua estrutura de conhecimento não se constrói nada.

Se não queremos que esta relação de aprendizado de ciência e tecnologia se perpetue, carregando consigo os medos, os ufanismos e o desconhecimento, não podemos alimentar o conformismo, a ponto de não permitirmos que os estudantes estruturem seriamente uma nova ideia e não busquem sempre novas reflexões.

Temos que discutir a possibilidade de no início nem sempre compreendemos aquilo que queremos fazer. De não sabermos como devemos fazê-lo. O caminho que conduz ao aprendizado inclui sucessivos erros. A precisão e a ordem vêm depois.

Devemos usar a dúvida como uma ferramenta importante e não como uma mazela que deve ser prontamente extirpada do processo construtivo do aprendizado. É comum, entre nós professores, querer poupar os estudantes de reflexões críticas, concedendo-lhes com isso mais tempo para tarefas mais ‘relevantes’ na sua formação. Tal postura é imensamente cerceadora da liberdade do pensamento que vai, inclusive, refletir na própria formação mecanicista que tanto está consumindo a criatividade de nossos alunos.

É certo que nos últimos anos, conseguiu-se uma grande mudança, no que se refere, pensar em educação. Inúmeros estudos e modificações estão incessantemente ocorrendo na área. Isso provoca um certo desequilíbrio nas estruturas e concepções pedagógicas de alguns professores.

Aperceberam-se da necessidade de inovar o seu fazer pedagógico, já que hoje o cidadão que se quer formar, não é mais um indivíduo passivo e receptor, mas sim um sujeito atuante na sociedade em que está inserido, capaz de lutar pelos seus direitos e transformar a realidade que o cerca, com o intuito de melhorar sua qualidade de vida.

Se este é um dos principais objetivos da educação de nosso país, o ambiente que envolve este ato: sala de aula, deve ser um ambiente rico em experiências, trocas de saberes interações sociais e culturais, promotor de conhecimento. Um ambiente, onde desde cedo o educando possa expor suas dúvidas, reivindicar seus direitos e sobretudo ser agente ativo e participativo na resolução das diferentes situações do cotidiano.

Porém, muitos continuam com suas posições imutáveis pensando e falando como antes, incapazes de compreender as circunstâncias — *na grande maioria não por desconhecimento, mas sim por vontade própria, para poder usufruir de certos privilégios que esta postura proporciona* — radicalmente mudadas nas quais prosseguem com sua profissão.

Por que será que alguns professores e cientistas não se conformam com estas mudanças e não acrescentam a esta realidade outras ferramentas que tanto contribuíram na sua própria atuação junto aos seus alunos e à sociedade? Será que é a sua posição dogmática do infalível que estará caindo por terra? Querem continuar como ‘mágicos’ na busca de ‘repassar’ conhecimentos que fatalmente levarão ao maior conforto humano independentemente de a quem estão servindo?

A existência desta nova concepção e desta atuação crescente em direção aos problemas gerados pelo ressentimento compreensível de que foi permitida à comunidade científica uma autonomia de voo exacerbada, em que os cidadãos tiveram pouca ou nenhuma influência, está proporcionando discussões mais abertas, mais críticas e mais conscientes.

Este procedimento poderá realmente contribuir para um desenvolvimento científico-tecnológico imbricado ao desenvolvimento de toda a sociedade como um importante começo nesta mudança de cultura, ainda fortemente presente em nossa civilização, precisamos, de certa maneira, no ensino tecnológico, além da adoção de uma nova abordagem epistemológica, levar em consideração outros aspectos fundamentais.

Para isso a educação nas escolas não pode ser apenas em ‘equipar’ os estudantes com conhecimento e habilidades para que eles ‘consigam’ empregos na sua vida de adulto.

Ela precisa muito mais: precisa tornar os jovens criativos e críticos em relação às realizações da ciência e da tecnologia que, em inúmeras situações, eles próprios ajudaram a criar; precisa ajudá-los a pensar com respeito às aspirações de seus colegas e de todos os cidadãos; precisa torná-los cuidadosos com a sua saúde — *hoje fortemente dependente de muitos resultados tecnológicos* — e, acima de tudo, precisa levá-los

a pensar, num processo coletivo, nos resultados e consequências dos artefatos científico-tecnológicos.

A educação deve sobretudo apontar na direção do pensamento crítico da riqueza dos valores culturais e das dimensões morais e espirituais da vida. Ela precisa ser levada a todos os jovens, com estes pressupostos, independentemente de sua bagagem de conhecimento, sexo, credo, raça ou cor.

O desafio dos educadores é fazer com que os conhecimentos ajudem a articular reflexões sobre os princípios que fundamentam os valores, objetivando e justificando a construção da cidadania no espaço escolar. O vínculo mútuo de educador e educando tem um papel importantíssimo na relação ensino-aprendizagem. O vínculo afetivo, formado entre as partes, ajuda no processo de assimilação, constrói os conhecimentos e os princípios de vida como um todo.

Em educação o objetivo é convencer, e não vencer. O educador, seja na família, na escola ou em qualquer outro lugar ou circunstância, acredita sempre estar agindo para o bem dos educandos. O educador está para “ajudá-los, para possibilitar o seu desenvolvimento, para abri-lhes perspectivas, iniciá-los em domínios desconhecidos. Ainda que tais características muitas vezes lhes são negadas, eles permanecem como suporte como estrutura, como substrato que permite a relação manter-se enquanto educativa”. (SAVIANI, 1986, p. 86).

É sabedor de que não há ensino sem pesquisa, e, pesquisa sem ensino. Escreve Freire (1997), enquanto ensino continuo buscando, reprocurando. Ensino porque indaguei, porque indago e me indago. Pesquiso para constatar, constatando, intervenho, intervindo educo e me educo. Pesquiso para conhecer o que ainda não conheço e comunicar ou anunciar a novidade.

Com o uso da tecnologia de informação e comunicação, professores e alunos têm a possibilidade de utilizar para a construção do conhecimento. A inclusão das Tecnologias da Informação e Comunicação na educação permite romper com as paredes da sala de aula e da escola,

integrando-a à comunidade que a cerca, à sociedade da informação e outros espaços produtores de conhecimento. A informática se apresenta como “um dos mais interessantes parceiros em alianças que envolvem, desde atividades ligadas ao setor industrial, até iniciativas de formação e ensino em geral”. (RODRIGUES, 2015, p. 17).

Segundo Kenski (2006, p. 21) “A evolução tecnológica não se restringe apenas aos novos usos de determinados equipamentos e produtos. Ela altera comportamentos”. De acordo com o contexto histórico da educação e das tecnologias, constatamos que existe uma separação entre a evolução da informática e o mundo da educação. De acordo com Almeida e Prado (2008, p. 183)

ao estudarmos o uso das tecnologias, currículo e educação observamos que as [...] tecnologias e educação se desenvolveram durante algum tempo desarticulados entre si, o que dificultou o enfoque globalizante na análise dos desafios e problemas emergentes no âmbito da educação que se realiza no meio de uma sociedade caracterizada pela cultura tecnológica.

Nesta direção destaca Gonçalves (2012, p. 54), “nesse contexto tecnológico e educacional, não podemos privar o estudante do acesso a essas novas tecnologias que são desenvolvidas a cada dia. Necessitamos estar em constante aprendizado para podermos oportunizar aos nossos estudantes as novas formas de ensinar e aprender”.

## **RADICIAÇÃO OU POTENCIAÇÃO?**

As potências são uma forma mais simples de representar quantidades muito grandes, ou seja, abreviação da multiplicação de número igual (repetido). Esse método de representação surgiu no século II a. C. Tudo começou quando quiseram responder à seguinte pergunta: quantos grãos de areia existem no Universo?

Na época achava-se que o Universo era uma esfera limitada pelas estrelas fixas e que conseguiriam calcular o volume dessa esfera res-

pondendo tal pergunta. Usando então a forma simples que inventaram, conseguiram representar a quantidade astronômica que, segundo seus cálculos, respondia à questão:  $10^{51}$  grãos.

O responsável por este foi o Grego Arquimedes, que naquela época chamava de os expoentes de miríades. Mas a notação moderna surgiu com o livro *Géometrie* (1637) de René Descartes (1596 - 1650). Ali escreveu: “aa ou  $a^2$  para multiplicar a pôr si mesmo e  $a^3$  para multiplicar ainda mais uma vez por a e deste modo até ao infinito, que com o passar dos anos foi se desenvolvendo até a atingir a sua forma moderna.

A ideia de potência é muito antiga e desde tempos remotos suas aplicações facilitaram a vida humana auxiliando, tornando possíveis muitas representações matemáticas e solucionando problemas de elevado grau de complexidade.

Assim como todas as descobertas do homem, a Potenciação possibilitou novos horizontes e permitiu a expansão dos conhecimentos humanos norteando viagens inimagináveis pelos campos abstratos da matemática e alicerçando ciências afins como a astronomia, física, química e biologia.

A utilização da palavra ‘potência’, no contexto da matemática, é atribuída a Hipócrates de Quio (470 a.C.), autor que escreveu o primeiro livro de geometria elementar, titulado *Elementos de Euclides*. Hipócrates designou o quadrado de um segmento pela palavra *dynamis*, que significa precisamente potência.

Existem motivos para se crer que a generalização do uso da palavra potência resulte do fato dos Pitagóricos terem enunciado o resultado da fórmula do teorema de Pitágoras ( $a^2 = b^2 + c^2$ ). Portanto, o significado original de “potência” era potência de expoente dois, somente passadas algumas décadas se conceberam potências de expoente superior.

Conceitos antigos dos quais se têm registros aparecem também do século III a.C. através do astrônomo e inventor Arquimedes em seu livro *Contador de areia* cita à tentativa de calcular quantos grãos de areia seriam necessários para encher o universo.

Nessa época, tinha-se a ideia de que as estrelas limitavam o nosso universo dando-lhe um formato esférico, e, ao calcular o volume dessa esfera astronômica, chegaria ao resultado desejado. Após longo estudo e dedicação, Arquimedes conseguiu encontrar um resultado assombrosamente grande em termos de representação numérica e soube que seria impossível demonstrar sua resposta para que outros conseguissem compreendê-la.

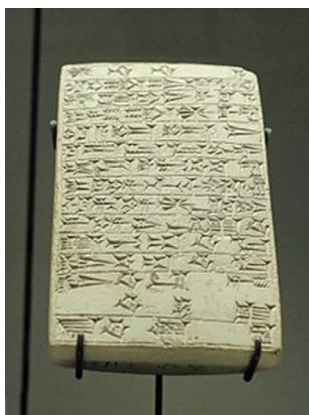
Após séria análise detalhada dos números que apareciam no cálculo do volume da esfera gigante, Arquimedes percebeu um fato curioso: havia uma grande repetição de multiplicações que envolviam o número 10. Surgiu então a ideia de representar sua resposta usando *potência de base 10*.

Hoje utilizada como notação científica e aplicada a várias áreas do conhecimento humano, através da potência de base dez, podemos escrever a resposta conquistada por Arquimedes como  $10^{63}$ .

Uma das primeiras referências à operação de potenciação encontra-se num papiro egípcio que remonta ao final do Império Médio (cerca de 2100 a 1580 a.C.) apresenta o cálculo do volume de uma pirâmide quadrangular, é usado um par de pernas como símbolo para o quadrado de um número.

A noção de potência era, também, conhecida dos babilônios. Recordando o seu sistema de numeração sexagesimal, observe-se o conteúdo de uma antiga tábua babilônica de argila conhecida como a *tábua de Larsa*.

	2401 é igual a 49 ao quadrado
	2500 é igual a 50 ao quadrado
	2601 é igual a 51 ao quadrado
...	.....
	3364 é igual a 58 ao quadrado
	3481 é igual a 59 ao quadrado
	3600 é igual a 60 ao quadrado

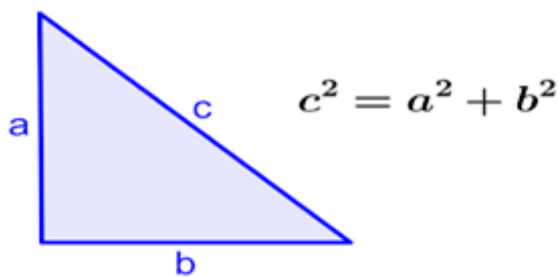




Podemos encontrar símbolos que remetem as práticas da Potenciação. Ainda é possível, em outras tábuas antigas, encontrar símbolos que representavam sucessivos valores de resultados de potenciação. Esses valores eram utilizados em operações comerciais, e, também para resolver problemas de astronomia.

A noção moderna que se tem de potência teve fundamento com o Matemático francês René Descartes (1596 - 1650) no século XVII. Descartes, além de suas contribuições referentes à potenciação é também o Pai da Filosofia e da Matemática Moderna.

O nosso questionamento no subtítulo acima se reporta a necessidade de esclarecer que no ambiente tecnológico, neste caso, no ambiente Excel, não está evidenciado o uso da operação matemática radiciação, como a conhecemos e como a resolvemos. No ambiente virtual, para calcularmos uma atividade que utiliza uma raiz, como é o caso do teorema de Pitágoras, por exemplo, teremos que resolvê-lo partindo do processo de resolução com potenciação, utilizando para isto expoente fracionário.



Normalmente No EXCEL

$$25^2 = x^2 + 20^2 \quad 25^2 = x^2 + 20^2$$

$$625 = x^2 + 400 \quad 625 = x^2 + 400$$

$$x^2 = 625 - 400 \quad x^2 = 625 - 400$$

$$x^2 = 225 \quad x^2 = 225$$

$$x = \sqrt{225} \quad x = 225^{(1/2)}$$

$$x = 15 \quad x = 15$$

A raiz quadrada é um conceito matemático que tem sido estudado e utilizado por muitos autores ao longo da história. Dentre esses autores, podemos destacar alguns que desejaram significativamente para o desenvolvimento e compreensão da raiz quadrada.

Um dos primeiros registros históricos sobre a raiz quadrada é encontrado na obra “Os Elementos” do matemático grego Euclides, que viveu no século III a.C. Nessa obra, Euclides apresenta a construção geométrica da raiz quadrada.

Outro autor importante é o matemático persa Al-Khwarizmi, que no século IX escreveu o livro “Al-Jabr”, que deu origem ao termo “álgebra”. Nesse livro, Al-Khwarizmi apresenta um método para resolver a raiz quadrada de um número.

Já no século XVI, o matemático alemão Simon Stevin desenvolveu o símbolo matemático para a raiz quadrada, que é representado pelo símbolo  $\sqrt{\quad}$ . Além disso, Stevin foi o primeiro a utilizar a raiz quadrada na resolução da equação do segundo grau. (JUNIOR, 2023).

No século XVII, o matemático francês René Descartes desenvolveu uma geometria analítica, que utiliza a álgebra e a geometria para resolver problemas matemáticos. A raiz quadrada é um conceito fundamental na geometria analítica, sendo utilizada para calcular distâncias e magnitudes de grandezas.

Outro autor importante é o matemático alemão Carl Friedrich Gauss, que no século XIX desenvolveu o método de Gauss para resolver a raiz quadrada de um número. Esse método é amplamente utilizado até hoje em computadores e calculadoras.

Raiz é um conceito que admite várias acepções. Neste âmbito, importa referir a sua acepção na área da matemática. A raiz, neste sentido, é uma quantidade que, ao multiplicar-se X vezes por si mesma, permite chegar a um determinado resultado.

A educação matemática tem como um dos seus objetivos principais a formação de indivíduos capazes de entender e aplicar conceitos

matemáticos em seu cotidiano. Nesse sentido, a raiz quadrada é um tema muito importante, pois está presente em diversas situações práticas.

A raiz quadrada é uma operação matemática que consiste em calcular o valor que, multiplicado por si próprio, resulta em um determinado número. Por exemplo, a raiz quadrada de 25 é 5, pois  $5^2 = 25$ . Essa operação é muito utilizada em problemas envolvendo medidas de áreas, volumes, distâncias, entre outros.

Para que os alunos possam compreender e utilizar a raiz quadrada de forma adequada, é importante que o professor trabalhe o conceito de potenciação, já que a raiz quadrada é o inverso da potenciação de base quadrada. Além disso, é necessário apresentar exemplos práticos que ajudem os educandos a visualizarem o conceito, como por exemplo, a determinação da diagonal de um quadrado.

É importante também que os alunos aprendam a calcular a raiz quadrada de forma manual, mas sem deixar de lado o uso de calculadoras e softwares educativos que possam auxiliar no processo de aprendizagem. Dessa forma, é possível tornar o aprendizado mais significativo e motivador para os estudantes.

Calcular a raiz quadrada de um número real  $x \geq 0$  é encontrar um número real  $y$  tal que  $y^2 = x$ . Exemplo:  $\sqrt{4} = 2$ , pois  $2^2 = 4$ . Este problema pode ser desenvolvido geometricamente, resolver o lado de um quadrado cuja área é conhecida, ou algebricamente, calcular as raízes da equação  $x^2 - 2 = 0$ . A “extração” de raízes quadradas sempre despertou grande interesse dos matemáticos no decorrer da história.

Essa operação tem nítida importância geométrica, pois permite calcular efetivamente o lado de um quadrado cuja área é conhecida. Além disso, muitos problemas que formulados em nossa linguagem algébrica moderna conduzem ao cálculo de raízes quadradas.

O cálculo explícito de uma raiz quadrada é uma operação não-trivial, bem mais complicada do que as “operações elementares”. Descartes a considerava em verdade uma operação de importância comparável às operações elementares, adição, subtração, multiplicação e divisão.

Figura 1. Raiz quadrada na forma didática X forma do Excel

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1										
2		<b>Didático</b>	<b>Resultado</b>		<b>Excel</b>		<b>Resultado</b>		<b>Observação</b>	
3		$\sqrt{-4} =$	indeterminado		$=(-4)^{(1/2)}$		#NÚM!		Ambos estão corretos	
4		$-\sqrt{4} =$	-2		$=-4^{(1/2)}$		#NÚM!		Excel está incorreto	

Fonte: Autores (2023)

Na figura acima destacamos o processo de radiciação realizado em planilha eletrônica atualizada. Nela podemos observar que ao aplicarmos na planilha a radiciação, não usa o símbolo do radical, e sim, o processo de potenciação.

Nela também podemos verificar que o programa não executa a resolução de problemas quando na frente da raiz existe o sinal negativo neste caso a planilha não consegue resolver esta situação. Causa-nos estranheza um programa que está instalado em praticamente todos os computadores, não seja capaz de realizar esta simples questão. Com a palavra os desenvolvedores.

A raiz cúbica é a raiz que supõe multiplicar um número três vezes por si mesmo para aceder ao resultado. Noutros termos: a raiz cúbica é a operação na qual o radicando (o número que se deve multiplicar por si mesmo) tem um índice (a quantidade de vezes que se deve multiplicar) de valor 3.

O resultado desta radiciação será a raiz em questão. No tocante à raiz cúbica, resumidamente, temos que elevar um número ao cubo, multiplicando-o três oportunidades por si mesmo. Suponhamos que

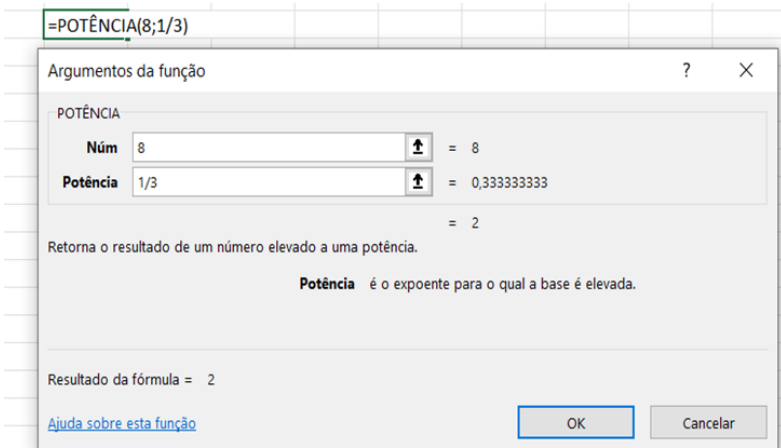
queremos saber qual é a raiz cúbica de 8. A resposta é 2: se multiplicamos três vezes por si mesmo ( $2 * 2 * 2$ ), veremos que o resultado é 8.

A **raiz cúbica** é o caso particular da radiciação com índice 3. Para resolver a raiz cúbica de um número  $x$ , devemos buscar um número  $y$  tal que:  $y^3 = x$ . Se esse processo parecer difícil, podemos empregar a fatoração de  $x$  e as propriedades de radiciação como ferramentas, além de estratégias de aproximação e arredondamentos.

- A representação da raiz cúbica de  $x$  é  $\sqrt[3]{x}$
- A raiz cúbica de  $x$  é igual a  $y$  se  $y^3 = x$
- Podemos encontrar uma aproximação para uma raiz cúbica ao determinar intervalos nos quais ela se encontra.

Estas são as formas de se apresentar e explicar, naturalmente, o processo de radiciação, porém, quando estamos diante de uma planilha Excel e tentarmos utilizar o processo de radiciação não podemos utilizar o processo de radiciação e sim de potenciação. A pergunta que se faz é, qual o propósito de se explicar as propriedades de radiciação se, nas planilhas eletrônicas, só é possível usando as propriedades de potenciação?

Figura 2. Argumento da função

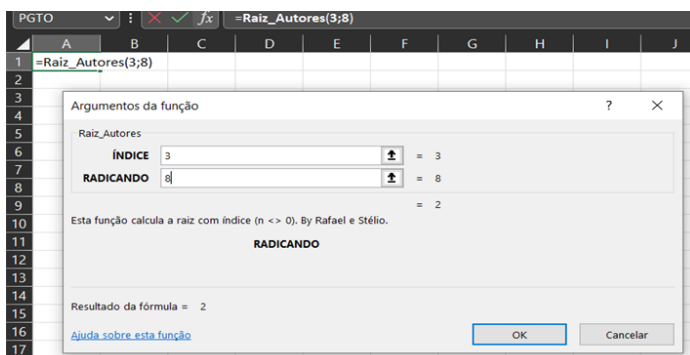


Fonte: os autores (2023)

Para calcular a raiz quadrada, cúbica, de um número em uma planilha eletrônica, não usamos o sinal do radical, pois a programação do software não nos permite, por isso, utilizamos a função de potência. A figura acima ilustra muito bem como o programa calcula a raiz cúbica de um número, para isto, eleva esse número, no nosso caso 8, à potência de 1/3.

Outro erro agravante que encontramos é a nomenclatura dos termos utilizados. Podemos verificar que o Excel, programa utilizado para este cálculo, traz um erro no termo descritivo da operação. O programa utiliza a terminologia “potência” para o valor 1/3. Sabemos, pela vasta leitura, que consagra o termo em questão como “expoente”, como já descrito neste capítulo.

Figura 3. Argumento da função dos autores



Fonte: os autores (2023)

Como destacamos acima, na figura 2, o Excel trata o termo potência como sendo o radicando, algo que na nomenclatura, está muito equivocado. Como podemos resolver este problema. Neste caso, conforme a figura 3 os autores trazem um caminho que pode ser desenvolvido no sistema do Excel para dirimir este erro. Por que os desenvolvedores do programa ainda mantêm este erro? Quais as dificuldades encontradas pela empresa fornecedora do Excel de ainda não ter resolvido este erro? Por isso nossa pergunta que é o título deste capítulo: **QUAL O PROPÓSITO DA FUNÇÃO RAIZ QUADRADA NO EXCEL?**

## CONSIDERAÇÕES

É inegável que as tecnologias digitais têm estado presentes em diversas estruturas sociais, impactando sobremaneira nas habilidades e competências dos sujeitos que nela convivem.

Essa sociedade tecnológica e globalizada requer um sujeito com um novo perfil, com habilidades e competências adequadas para interagir com as tecnologias da comunicação e da informação. Construir metodologias de ensino de acordo com as necessidades sociais, culturais e profissionais talvez seja o maior desafio da escola e, conseqüentemente, dos profissionais da educação.

Dessa forma, reiteramos a importância dos conteúdos matemáticos para a utilização de planilhas eletrônicas, neste estudo em questão os conceitos de radiciação. Utilizando planilha de cálculos, os estudantes podem construir e explorar diversos conceitos matemáticos através de suas macros instruções, tendo o resultado em tempo real.

O que o estudo demonstrou que, os educadores não poderão em tese, explicar para seus educandos, a radiciação e as suas propriedades, haja visto que, para resolver uma questão com raiz, se utilizará uma potenciação, e não, radiciação. Importante salientar que para calcular a função raiz no Excel, o usuário precisa escrever a palavra raiz na planilha eletrônica, no entanto, se o programa estiver em outro idioma, ele terá mais dificuldades para resolver, pois fica limitado a raiz quadrada, o usuário terá que entender e saber de outros idiomas, muito esforço para nada.

Assim, o estudo propõe que as empresas desenvolvedoras de software com planilhas eletrônicas, elaborem de forma lógica a resolução de raízes utilizando as regras da radiciação e com a descrição correta dos termos dessas funções.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Maria Elizabeth Bianconcini; PRADO, Maria Elisabette Brisola Brito. Desafios e possibilidades da integração de tecnologias ao currículo. In: SALGADO, Maria Umbelina Caiafa;

AMARAL, Ana Lúcia. **Tecnologias na educação**: ensinando e aprendendo com as TIC's – guia do cursista. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria da Educação à Distância, 2008.

DESCARTES, Ren´e. **The Geometry of Ren´e Descartes with a facsimile of the first edition**. Translated from the French and Latin by David Eugene Smith and Marcia L. Latham. New York: Dover, 1954.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. São Paulo, Paz e Terra, 1997, p. 32.

GONÇALVES, Rafael Alberto. **Introdução à matemática financeira por meio de planilhas eletrônicas**. (Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática da Universidade Regional de Blumenau – FURB, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Ciências Naturais e Matemática) Blumenau, 2012.

JUNIOR, Asterio. **Origem da potenciação**. Disponível em:<http://asteriojr.blogspot.com/2013/07/origem-da-potenciacao.html>. Acesso em: 15 ago. 2023.

KENSKI, Vani Moreira. **Tecnologias e ensino presencial e a distância**. 3. ed. Campinas, SP: Papirus, 2006.

POZO, J. I. **A solução de problemas**. Porto Alegre: Artmed, 1998.

RODRIGUES, Stélio João. **A educação à distância e o processo de ensino aprendizagem em instituição de ensino superior**: olhares e reflexões. EST/RS, 2015. (Artigo de pesquisa apresentado ao Conselho de Pesquisa, à Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa como requisito ao estágio de pós-doutorado na Escola Superior de Teologia (EST).

SAVIANI, Dermeval. **Escola e democracia**: teorias da educação, curvatura da vara; onze teses sobre educação e política. São Paulo, Cortez, 12ª ed. 1986, p. 86.



## **SOBRE OS ORGANIZADORES**

### **STELIO JOÃO RODRIGUES**

Estágio de Pós-doutorado (2015) na área de concentração Religião e Educação pela Escola Superior de Teologia - EST, São Leopoldo -RS, tendo como linha de pesquisa Educação a distância. Doutor em Ciências Pedagógicas - Universidad de La Habana (2008), título revalidado pela Universidade de Brasília em 2011. Mestrado em Psicopedagogia (2001) . Especialização em Metodologia e gestão para educação a distância (2013); Teologia e Bíblia (2012); Psicopedagogia (2000); Biologia (1988). Possui graduação em Tecnólogo em Gestão de Recursos Humanos (2016); Ciências Habilitação em Biologia pela Universidade do Extremo Sul Catarinense (1984). É professor, aposentado, de matemática da Prefeitura Municipal de Jaraguá do Sul SC. Professor, aposentado, de Biologia - Secretaria de Estado de Santa Catarina.

### **RAFAEL ALBERTO GONÇALVES**

Escritor e Professor Universitário em temas relacionados as ciências exatas e as Tecnologias Educacionais. Mestre em Ciências Naturais e Matemática pela Universidade Regional de Blumenau - FURB (2012). Especialista em Metodologia do Ensino de Matemática - IBPEX (2006). Bacharel em Ciências Contábeis pela Universidade da Região de Joinville - UNIVILLE (2000). Possui formação Pedagógica de Docentes pelo Centro Universitário de Jaraguá do Sul - UNERJ (2006). É professor no ensino profissional e tecnológico, nas modalidades (ensino profissional técnico de nível médio, ensino profissional tecnológico de graduação e pós-graduação). Possui mais de 15 anos de experiência em processos contábeis, administrativos e produtivos na região do Vale do Itapocu - SC.

# ÍNDICE REMISSIVO

## A

Ambiente digital 49, 64, 65  
Ambiente virtual 77, 99, 117, 144  
Análises 10, 11, 85, 91, 131  
Aritmética 17, 19, 93, 94, 101  
Avaliação 2, 20, 30, 38, 42, 43, 85, 99

## B

BNCC 34, 65, 78  
Benefícios 5, 47, 57, 76, 118

## C

Calculadoras 28, 145, 146  
Celulares 21, 72, 74, 76, 92, 117  
Ciberletramento 64  
Cinderella 97, 98  
Computador 21-23, 35, 36, 53, 68-71, 87, 90, 92, 97  
Comunidade virtual 84, 125  
Conselho Nacional de Educação 103  
Códigos 36, 63, 64, 72, 78, 79

## D

Dependência digital 116, 121  
Disciplina 9, 17, 21, 26, 34, 90, 94, 96, 122, 125, 135  
Doenças 116, 124  
Décadas 11, 23, 50, 61, 72, 115, 142  
Dólares 115, 128, 129

## E

Educadores 30, 39, 44, 84, 132, 140, 150  
Educação a distância 26, 101, 152  
Educação básica 34, 65, 74  
Ensino-aprendizagem 16, 21, 27, 30, 34, 39, 42, 44, 46, 50, 51, 53, 70, 72, 100, 108, 112, 140  
Excel 6, 8, 33, 35-37, 40, 48, 91, 131, 144, 147-150

## F

Ferramentas digitais 38, 118  
Formação dos estudantes 46, 47

Fórmulas 22, 27, 36

## G

GeoGebra 97  
Giz 55, 87  
Google 104, 114, 126

## H

Hipóteses 22, 116, 118, 123

## I

Impactos 6, 7, 10, 103, 108, 113, 115  
Informática 23, 25, 28, 37, 87, 96, 100, 141  
Instrumentos 20, 36, 122  
Interdisciplinar 90, 137

## J

Jogos online 118, 124, 125  
Jovens 6, 7, 34, 35, 75, 77, 82, 87, 115-118, 124, 126, 127, 129, 139, 140

## K

Kahoot 98

## L

Letramento digital 5-7, 61, 63-67, 70-72, 78-80  
Letramento eletrônico 64  
Linguagem digital 50, 65, 67  
Livros didáticos 28, 70  
Lógica 16, 43, 63, 89, 150

## M

Mentimeter 99  
Microsoft Teams 98  
Modellus 97  
Multiletramentos 66, 67, 69, 72, 78, 80  
Multiplicidade 79  
Mundo digital 40, 50, 68, 115  
Mundo virtual 108, 116, 123

## N

Neurotransmissores 115, 119  
Novas habilidades 65, 99

## O

Objetivos financeiros 127, 128  
Obsoleta 19, 56  
Online 114, 116, 118, 121, 124-126, 153

## P

Pandemia 41, 103, 105-109, 112, 113  
Planejamento 26, 42, 43, 54, 55, 85, 93, 132  
Planilha eletrônica 2, 5, 7, 9, 29, 30, 36, 37, 147, 149, 150  
Plataformas digitais 6, 66, 79, 118  
Poly 97  
PowerPoint 35, 40  
Práticas digitais 61, 118

## Q

Quadro 21, 37, 55, 87, 96, 124

## R

Recurso tecnológico 51

## S

Scratch 98  
Sociedade brasileira 61, 117, 130  
Sociedade moderna 24, 49  
Surfer 98

## T

TIDIC 63, 64, 66, 75, 78, 79  
Tablets 72, 74, 76, 92  
Tecnologias digitais 2, 59, 63-68, 74, 75, 78, 79, 96, 99, 101, 113, 114, 150  
Tecnologias móveis 74, 76  
Telefones 72, 74, 104  
Transformação 9, 11, 20, 35, 45, 49, 58, 59, 81, 82, 87, 90, 96, 110

## U

Universo digital 115

## V

VBA 36, 37  
VBE 36, 37

## W

Windows 37, 41  
Word 33, 36, 40

## Y

Youtube 127

ISBN 978-65-5368-324-2



Este livro foi composto pela Editora Bagai.



[www.editorabagai.com.br](http://www.editorabagai.com.br)



[/editorabagai](https://www.instagram.com/editorabagai)



[/editorabagai](https://www.facebook.com/editorabagai)



[contato@editorabagai.com.br](mailto:contato@editorabagai.com.br)