



Cleberton Correia Santos
(Organizador)

Estudos Interdisciplinares nas Ciências e da Terra e Engenharias 5

Cleberton Correia Santos
(Organizador)

Estudos Interdisciplinares nas Ciências
Exatas e da Terra e Engenharias 5

Atena Editora
2019

2019 by Atena Editora
Copyright © Atena Editora
Copyright do Texto © 2019 Os Autores
Copyright da Edição © 2019 Atena Editora
Editora Executiva: Prof^a Dr^a Antonella Carvalho de Oliveira
Diagramação: Natália Sandrini
Edição de Arte: Lorena Prestes
Revisão: Os Autores

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores. Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof^a Dr^a Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Prof^a Dr^a Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Prof^a Dr^a Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof^a Dr^a Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof^a Dr^a Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof^a Dr^a Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Prof^a Dr^a Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof^a Dr^a Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Prof.^a Dr.^a Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará

Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Conselho Técnico Científico

Prof. Msc. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba
Prof. Msc. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Prof.ª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Prof. Msc. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Msc. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará
Prof. Msc. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista
Prof.ª Msc. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Msc. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof.ª Msc. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)	
E82	<p>Estudos interdisciplinares nas ciências exatas e da terra e engenharias 5 [recurso eletrônico / Organizador Cleberton Correia Santos. – Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2019. – (Estudos Interdisciplinares nas Ciências Exatas e da Terra e Engenharias; v. 5)</p> <p>Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia ISBN 978-85-7247-623-2 DOI 10.22533/at.ed.232191109</p> <p>1. Ciências exatas e da Terra. 2. Engenharias. 3. Tecnologia. I.Santos, Cleberton Correia. II. Série.</p> <p style="text-align: right;">CDD 016.5</p>
Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422	

Atena Editora
Ponta Grossa – Paraná - Brasil
www.atenaeditora.com.br
contato@atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

O livro “Estudos Interdisciplinares nas Ciências Exatas e da Terra e Engenharias” de publicação da Atena Editora apresenta em seu 5º volume 37 capítulos com temáticas voltadas à Educação, Agronomia, Arquitetura, Matemática, Geografia, Ciências, Física, Química, Sistemas de Informação e Engenharias.

No âmbito geral, diversas áreas de atuação no mercado necessitam ser elucidadas e articuladas de modo a ampliar sua aplicabilidade aos setores econômicos e sociais por meio de inovações tecnológicas. Neste volume encontram-se estudos com temáticas variadas, dentre elas: estratégias regionais de inovação, aprendizagem significativa, caracterização fitoquímica de plantas medicinais, gestão de riscos, acessibilidade, análises sensoriais e termodinâmicas, redes neurais e computacionais, entre outras, visando agregar informações e conhecimentos para a sociedade.

Os agradecimentos do Organizador e da Atena Editora aos estimados autores que empenharam-se em desenvolver os trabalhos de qualidade e consistência, visando potencializar o progresso da ciência, tecnologia e informação a fim de estabelecer estratégias e técnicas para as dificuldades dos diversos cenários mundiais.

Espera-se com esse livro incentivar alunos de redes do ensino básico, graduação e pós-graduação, bem como outros pesquisadores de instituições de ensino, pesquisa e extensão ao desenvolvimento estudos de casos e inovações científicas, contribuindo na aprendizagem significativa e desenvolvimento socioeconômico rumo à sustentabilidade e avanços tecnológicos.

Cleberton Correia Santos

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
DETERMINAÇÃO DA ALTURA MANOMÉTRICA DOS SISTEMAS DE DISTRIBUIÇÃO DE FLUIDOS DO REATOR TUBULAR PRESENTE NO MÓDULO DIDÁTICO DE CINÉTICA E CÁLCULO DE REATORES	
Shara Katerine Moreira Jorge Leal Rosilanny Soares Carvalho Daiane Antunes Pinheiro Vitor Soares	
DOI 10.22533/at.ed.2321911091	
CAPÍTULO 2	12
ESTATÍSTICA COMO ELEMENTO NORTEADOR DO TRABALHO COM CONCEITOS MATEMÁTICOS NOS ANOS INICIAIS	
Daiani Finatto Bianchini Cátia Maria Nehring	
DOI 10.22533/at.ed.2321911092	
CAPÍTULO 3	26
AÇÃO CATALÍTICA DO CATALISADOR DE 2ª GERAÇÃO DE GRUBBS NA AUTO-METÁTESE DA PIPERINA	
Aline Aparecida Carvalho França Vanessa Borges Vieira Thais Teixeira da Silva Sâmia Dantas Braga Ludyane Nascimento Costa John Cleiton dos Santos Denise Araújo Sousa Alexandre Diógenes Pereira Benedito dos Santos Lima Neto Francielle Aline Martins José Luiz Silva Sá José Milton Elias de Matos	
DOI 10.22533/at.ed.2321911093	
CAPÍTULO 4	35
ACUMULADOR DE ENERGIA SOLAR PARA SECAGEM DAS AMENDOAS DE CACAU	
Luiz Vinicius de Menezes Soglia Jorge Henrique de Oliveiras Sales Pedro Henrique Sales Giroto	
DOI 10.22533/at.ed.2321911094	
CAPÍTULO 5	47
ÁLGEBRA LINEAR NA ESCOLA E NA HISTÓRIA: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA DOS PRINCIPAIS TÓPICOS ENSINADOS	
Leandro Teles Antunes dos Santos Erasmus Tales Fonseca Patrícia Milagre de Freitas	
DOI 10.22533/at.ed.2321911095	

CAPÍTULO 6	58
UMA POSSIBILIDADE DE CONCEBER A MATEMÁTICA E REALIDADE - MODELAGEM MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO	
Morgana Scheller Lariça de Frena Alan Felipe Bepler Tayana Cruz de Souza	
DOI 10.22533/at.ed.2321911096	
CAPÍTULO 7	71
LETRAMENTO MATEMÁTICO: A ALFABETIZAÇÃO MATEMÁTICA A PARTIR DE MATERIAIS MANIPULÁVEIS	
Pamela Suelen Pantoja Egues Cristiane Ruiz Gomes	
DOI 10.22533/at.ed.2321911097	
CAPÍTULO 8	79
MÉTODO DE MÚLTIPLAS ESCALAS APLICADO AO OSCILADOR DE VAN DER POL	
Higor Luis Silva Denner Miranda Borges	
DOI 10.22533/at.ed.2321911098	
CAPÍTULO 9	86
ANALISE DE VIABILIDADE DE EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS COM O USO DA SIMULAÇÃO DE MONTE CARLO	
Ianyqui Falcão Costa	
DOI 10.22533/at.ed.2321911099	
CAPÍTULO 10	103
DESENVOLVIMENTO DE APLICAÇÃO MÓVEL EDUCATIVA PARA ACOMPANHANTES DE PARTURIENTES	
Adriana Parahyba Barroso Jocileide Sales Campos Edgar Marçal	
DOI 10.22533/at.ed.23219110910	
CAPÍTULO 11	113
ASPECTOS DO CICLO DE VIDA DE DADOS EM PROCESSOS DE CONSTRUÇÃO DE ONTOLOGIAS BIOMÉDICAS	
Jeanne Louize Emygdio Eduardo Ribeiro Felipe Maurício Barcellos Almeida	
DOI 10.22533/at.ed.23219110911	
CAPÍTULO 12	126
AVALIAÇÃO DA CAPACIDADE ANTIOXIDANTE DE VINHOS UTILIZANDO TÉCNICAS ELETROANALÍTICAS E ESPECTROFOTOMÉTRICAS	
Isaide de Araujo Rodrigues Deracilde Santana da Silva Viégas Ziel dos Santos Cardoso Ana Maria de Oliveira Brett	
DOI 10.22533/at.ed.23219110912	

CAPÍTULO 13 138

AVALIAÇÃO DE ADITIVOS ANTIOXIDANTES COMO INIBIDORES DA CORROSÃO PROVOCADA PELO BIODIESEL DE DIFERENTES MATÉRIAS-PRIMAS

José Geraldo Rocha Junior
Marcelle Dias dos Reis
Luana de Oliveira Santos
Andressa da Silva Antunes
Cristina Maria Barra
Sheisi Fonseca Leite da Silva Rocha
Otavio Raymundo Lã
Rosane Nora Castro
Matthieu Tubino
Acácia Adriana Salomão
Willian Leonardo Gomes da Silva

DOI 10.22533/at.ed.23219110913

CAPÍTULO 14 149

AVALIAÇÃO DO TEOR DE FIBRAS EM IOGURTE SABOR CHOCOLATE ELABORADO COM ADIÇÃO DE BIOMASSA DE BANANA VERDE

Ana Cléia Moreira de Assis Frota
Márcia Facundo Aragão

DOI 10.22533/at.ed.23219110914

CAPÍTULO 15 155

DIAGNÓSTICO DAS PERDAS DE MATERIAIS NA CONSTRUÇÃO CIVIL

Daniel Ramos de Souza
Maycon Mickael Ribeiro Vasconcelos
Evandro Schmitt
Írismar da Silva Genuíno

DOI 10.22533/at.ed.23219110915

CAPÍTULO 16 164

ESTUDO DE AQUECIMENTOS NOTURNOS SIMULTANEAMENTE À DIMINUIÇÃO DA UMIDADE SOBRE A CIDADE DO RIO DE JANEIRO

Hana Carolina Vieira da Silveira
Ana Cristina Pinto de Almeida Palmeira

DOI 10.22533/at.ed.23219110916

CAPÍTULO 17 175

EXTRAÇÃO, PURIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS DO LÍQUIDO CELOMÁTICO DE MINHOCA DA ESPÉCIE *Eisenia andrei*

Taisa Werle
Jordana Finatto
Ketlin Fernanda Rodrigues
Gabriela Vettorello
Ani Carolina Weber
Sabrina Grando Cordeiro
Verônica Vanessa Brandt
Ytan Andreine Schweizer
Valeriano Antônio Coberllini
Elisete Maria de Freitas
Eduardo Miranda Ethur
Lucélia Hoehne

DOI 10.22533/at.ed.23219110917

CAPÍTULO 18	188
A ABORDAGEM HISTÓRICA DE MATRIZ, DETERMINANTE E SISTEMAS LINEARES NOS LIVROS DIDÁTICOS	
Daniel Martins Nunes Fábio Mendes Ramos Fabricia Gracielle Santos	
DOI 10.22533/at.ed.23219110918	
CAPÍTULO 19	195
A QUÍMICA DA MARCHETARIA: UMA PROPOSTA PARA O ENSINO DE QUÍMICA	
Caroline Ketlyn M. Da Silva Francisca Georgiana M. do Nascimento	
DOI 10.22533/at.ed.23219110919	
CAPÍTULO 20	209
A UTILIZAÇÃO DE TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO SUPERIOR	
Robert Mady Nunes Wilmar Borges Leal Júnior Marcos Dias da Conceição Valber Sardi Lopes Greice Quele Mesquita Almeida Andrea Barboza Proto Helaís Santana Lourenço Mady Suzane Aparecida Cordeiro	
DOI 10.22533/at.ed.23219110920	
CAPÍTULO 21	221
SOLUÇÃO PARA EQUAÇÃO INTEGRAL DE SCHRÖDINGER DE UMA ONDA ESPALHADA VIA MÉTODO DE FREDHOLM	
Pedro Henrique Sales Giroto Jorge Henrique de Oliveiras Sales	
DOI 10.22533/at.ed.23219110921	
CAPÍTULO 22	233
ESTUDO MORFOLÓGICO E CRISTALOGRÁFICO DE DIFERENTES TIPOS DE CIMENTO PORTLAND	
Bento Francisco dos Santos Júnior Fabiane Santos Serpa Eduardo Ubirajara Rodrigues Batista Thuany Reis Sales Adriele Santos Souza Antonio Vieira Matos Neto	
DOI 10.22533/at.ed.23219110922	
CAPÍTULO 23	248
FATORES SOCIOECONÔMICOS DO PERFIL DO EMPREENDEDOR BRASILEIRO	
Felipe Kupka Feliciano Antonio Marcos Feliciano César Panisson Édis Mafra Lapolli	
DOI 10.22533/at.ed.23219110923	

CAPÍTULO 24	262
IDENTIFICAÇÃO DE DANOS ESTRUTURAIS USANDO REDES NEURAIS ARTIFICIAIS BASEADA EM UM MODELO DE DANO CONTÍNUO	
Rosilene Abreu Portella Corrêa	
Cleber de Almeida Corrêa Junior	
Jorge Luiz Pereira	
DOI 10.22533/at.ed.23219110924	
CAPÍTULO 25	274
APLICAÇÃO DA TEORIA DE REDES PARA ANÁLISE LOGÍSTICA DOS <i>HUBPORTS</i> DA CABOTAGEM BRASILEIRA	
Carlos César Ribeiro Santos	
Hernane Borges de Barros Pereira	
Anderson da Silva Palmeira	
Marcelo do Vale Cunha	
DOI 10.22533/at.ed.23219110925	
CAPÍTULO 26	287
IMPREGNAÇÃO INCIPIENTE DE HSiW EM ZEÓLITA Y PARA PRODUÇÃO DE ACETATO DE BUTILA	
Mateus Freitas Paiva	
Juliane Oliveira Campos de França	
Elon Ferreira de Freitas	
José Alves Dias	
Sílvia Cláudia Loureiro Dias	
DOI 10.22533/at.ed.23219110926	
CAPÍTULO 27	298
MULTISCALE SPATIAL INFLUENCE ON METABOLITES IN JABUTICABA	
Gustavo Amorim Santos	
Luciane Dias Pereira	
Suzana da Costa Santos	
Pedro Henrique Ferri	
DOI 10.22533/at.ed.23219110927	
CAPÍTULO 28	310
O ENSINO DE MATEMÁTICA POR MEIO DA LINGUAGEM TEATRAL	
Fabiana Geresa Leindeker da Silva	
Tamires Bon Vieira	
Monalisa da Silva	
Leonardo Geziel de Matos Dada	
Carla Daniela Guasseli da Silva Engel	
DOI 10.22533/at.ed.23219110928	
CAPÍTULO 29	319
O ESTUDO DE PIRÂMIDES COM A UTILIZAÇÃO DO “VOLPIR”	
Renato Darcio Noleto Silva	
Cinthia Cunha Maradei Pereira	
Fábio José da Costa Alves	
DOI 10.22533/at.ed.23219110929	

CAPÍTULO 30 333

O USO DO CELULAR NO PROCESSO DE ENSINO APRENDIZAGEM: UMA ANÁLISE A PARTIR DAS CONTRIBUIÇÕES TEÓRICAS DE VYGOTSKY

Jerry Wendell Rocha Salazar
Delcineide Maria Ferreira Segadilha

DOI 10.22533/at.ed.23219110930

CAPÍTULO 31 345

BREVE ANÁLISE DA FERRAMENTA CONSTRUCT 2® COMO OBJETO DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA

Monys Martins Nicolau
Eryslânia Abrantes Lima
Solon Diego Garcia Moreira
Amanda Oliveira de Miranda
Saymon Bezerra de Sousa Maciel
Elder Gonçalves Pereira

DOI 10.22533/at.ed.23219110931

CAPÍTULO 32 355

PERCEPÇÃO DOCENTE SOBRE AS DIFICULDADES DOS ACADÊMICOS NA ELABORAÇÃO DE RELATÓRIOS EXPERIMENTAIS DE QUÍMICA

Klenicy Kazumy de Lima Yamaguchi
Hudinilson Kendy de Lima Yamaguchi
Vera Lúcia Imbiriba Bentes

DOI 10.22533/at.ed.23219110932

CAPÍTULO 33 366

PROPOSTA DE UM INSTRUMENTO PARA LEVANTAMENTO DE REQUISITOS FUNCIONAIS PARA A CONSTRUÇÃO DE UMA FERRAMENTA DE GESTÃO DO CONHECIMENTO NA INDÚSTRIA DE SOFTWARE

Gisele Caroline Urbano Lourenço
Mariana Oliveira
Danieli Pinto
Nelson Tenório
Pedro Henrique Lobato
Amanda Vidotti

DOI 10.22533/at.ed.23219110933

CAPÍTULO 34 376

O *SOFTWARE* GEOGEBRA: MEDIADOR DA APRENDIZAGEM DE CONCEITOS DE GEOMETRIA DE UMA ALUNA NÃO ALFABETIZADA

Taiane de Oliveira Rocha Araújo
Maria Deusa Ferreira da Silva

DOI 10.22533/at.ed.23219110934

CAPÍTULO 35 385

RESOLUÇÃO CINÉTICA DINÂMICA DE AMINAS BENZÍLICAS SUBSTITUÍDAS UTILIZANDO CATALISADOR DE Pd SUPORTADO EM MgCO₃

Fernanda Amaral de Siqueira
Camila Rodrigues Cabreira
Pedro Henrique Kamogawa Chaves

DOI 10.22533/at.ed.23219110935

CAPÍTULO 36	396
SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA O ENSINO DE QUÍMICA ORGÂNICA UTILIZANDO JOGOS DIGITAIS: UMA VISÃO TEÓRICA	
Francisco Glauber de Brito Silva Leonardo Alcântara Alves	
DOI 10.22533/at.ed.23219110936	
CAPÍTULO 37	407
ANÁLISE DA RESISTÊNCIA À PUNCTURA DO COBRE POR ENSAIO PADRONIZADO DE ULTRAMICRODUREZA	
Eduardo Braga Costa Santos Denise Dantas Muniz Eliandro Pereira Teles Danielle Guedes de Lima Cavalcante Ricardo Alves da Silva	
DOI 10.22533/at.ed.23219110937	
SOBRE O ORGANIZADOR	419
ÍNDICE REMISSIVO	420

O USO DO CELULAR NO PROCESSO DE ENSINO APRENDIZAGEM: UMA ANÁLISE A PARTIR DAS CONTRIBUIÇÕES TEÓRICAS DE VYGOTSKY

Jerry Wendell Rocha Salazar

Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal do Maranhão –UFMA, São Luís-MA.

Delcineide Maria Ferreira Segadilha

Departamento de Educação I da Universidade Federal do Maranhão –UFMA, São Luís-MA.

RESUMO: Discute a importância da utilização das novas tecnologias em sala de aula, analisando a partir da teoria sócio-histórica de Vygotsky e as implicações desta teoria no contexto escolar, bem como o desenvolvimento do sujeito em um ambiente de aprendizagem tecnológico, utiliza-se, para tanto, o uso do celular como exemplo de ferramenta que pode potencializar a aprendizagem em sala de aula. Nesse sentido, enfatiza-se o conceito de mediação proposto por Vygotsky (1998), para tal, ressalta-se as análises sobre sua teoria a partir de Oliveira (1997), Moreira (1985). Para resgatar as discussões no campo pedagógico, lança-se mão das elucidações propostas por Kensky (2007), Fávero (2004), bem como, as Diretrizes de Políticas para a aprendizagem móvel da Unesco (2014). Os resultados obtidos das análises dão conta de que a mediação nesse contexto, promove a interatividade e favorece a dinamicidade na comunicação, essa por sua vez, promove interação social -

elemento diretamente enleado à aprendizagem. Destaca-se ainda, o conceito de Zona de Desenvolvimento Proximal na perspectiva dialética de mediação proposta por Vygotsky (1998) como elemento que ressignificador da relação sujeito- conhecimento-aprendizagem.

PALAVRAS-CHAVE: Celular; Tecnologias; Teoria Vygotskyana; Ensino-Aprendizagem; Mediação

THE USE OF THE CELLULAR IN THE TEACHING PROCESS LEARNING: AN ANALYSIS FROM VYGOTSKY'S THEORY CONTRIBUTIONS

ABSTRACT: It discusses the importance of the use of the new technologies in the classroom, analyzing from the socio-historical theory of Vygotsky and the implications of this theory in the school context, as well as the development of the subject in an environment of technological learning, is used, for both the use of the cell phone as an example of a tool that can enhance the learning in the classroom. In this sense, we emphasize the concept of mediation proposed by Vygotsky (1998), for this, the analyzes about his theory are emphasized from Oliveira (1997), Moreira (1985). In order to rescue the discussions in the pedagogical field, the elucidations proposed by Kensky (2007), Fávero (2004), as

well as the Policy Guidelines for mobile learning of Unesco (2014) are used. The results obtained from the analyzes show that mediation in this context promotes interactivity and favors the dynamics of communication, which in turn promotes social interaction, an element directly related to learning. The concept of the Proximal Development Zone in the dialectical perspective of mediation proposed by Vygotsky (1998) as an element that resigns the subject-knowledge-learning relationship is also highlighted.

KEYWORDS: Cell phone; Technologies; Vygotskyana theory; Teaching-Learning; Mediation

1 | INTRODUÇÃO

O objetivo deste trabalho consiste em discutir a importância da utilização das novas tecnologias, sobretudo, o celular no processo de ensino e aprendizagem à luz da teoria de Vygotsky, acerca do conceito de mediação - compreendido aqui como ato de interação entre um mediador e um mediado.

A abordagem metodológica utilizada se assenta na análise bibliográfica de alguns artigos já publicados sobre o assunto, a fim de propiciar uma melhor análise acerca do tema, bem como trazer uma reflexão sobre a teoria sócio-histórico-cultural de Vygotsky como suporte à utilização das novas tecnologias no ambiente de ensino-aprendizagem. Trata-se de uma pesquisa qualitativa, pois conforme Minayo (2001, p.22) esta responde a questões muito particulares. Ela se preocupa, nas ciências sociais, com um nível de realidade que não pode ser quantificado.

Atualmente a tecnologia se desenvolve em escala geométrica e é algo cada vez mais presente no cotidiano das pessoas. Desse modo, a necessidade de buscarmos técnicas mais sofisticadas no que diz respeito ao ensino aprendizagem, pois como já dizia Vygotsky, o contexto interfere diretamente no desenvolvimento do indivíduo. Ou seja, devemos refletir acerca do papel do professor como mediador em um momento cada vez mais moderno no qual as tecnologias funcionam como fator que impulsiona o desenvolvimento por parte do aluno no que tange o seu desenvolvimento profissional.

Vygotsky em seus trabalhos, edificou uma psicologia e, mesmo indiretamente, uma pedagogia - fortemente influenciada pelo modelo teórico-epistemológico do marxismo. Assim, seguramente, uma das contribuições mais importantes das teorias vygotskyanas sobre o funcionamento do cérebro humano, reside no seu conceito de mediação.

De acordo com Vygotsky,

Mediação em termos genéricos é o processo de intervenção de um elemento intermediário numa relação; a relação deixa, então, de ser direta e passa a ser mediada por esse elemento (OLIVEIRA, 2002, p. 26).

Conforme fica plasmado nas próprias palavras do autor,

Propomos que um aspecto essencial do aprendizado é o fato de ele criar a zona

de desenvolvimento proximal; ou seja, o aprendizado desperta vários processos internos de desenvolvimento que são capazes de operar somente quando a criança interage com pessoas e seu ambiente e quando em cooperação com seus companheiros. Uma vez internalizados, esses processos tornam-se parte das aquisições do desenvolvimento independente de crianças (Vygotsky, 1998, p. 118).

Dito isso, pode-se afirmar que para o cérebro humano aprender um conceito, não o faz sem usar da mediação das palavras ou a própria linguagem. Não há como pensar se não utilizarmos, sempre, palavras ou imagens. Por isso, em vez da linguagem, podemos falar de uma mediação semiótica. Marta Kohl de Oliveira, ao tratar da aprendizagem em Vygotsky, afirma: “[...] a principal função da linguagem é a de intercâmbio social: é para se comunicar com seus semelhantes que o homem cria e utiliza os sistemas de linguagens” (2002, p. 42).

Diante do exposto, podemos depreender que, se toda ação humana supõe uma mediação, do mesmo modo a aprendizagem se faz com a mediação semiótica ou pela interação com o outro, na interação social, na qual as palavras são empregadas como meio de comunicação ou de interação. A essa mediação, Vygotsky e seus discípulos denominaram de sociointeracionismo – a ação se dá numa interação sócio-histórica ou históricocultural.

2 | A TEORIA SÓCIO-HISTÓRICA DE VYGOTSKY E SUAS IMPLICAÇÕES NO CONTEXTO ESCOLAR

Vygotsky (1998) assegura que o desenvolvimento cognitivo não pode ser entendido sem a observância do contexto social e cultural em que ele ocorre, bem como focaliza mecanismos de origem e natureza sociais e peculiares ao ser humano. Defende a ideia de que os processos superiores mentais têm origem em processos sociais e que os processos mentais só são entendidos através de instrumentos e signos que os medeiam.

Assim sendo, a teoria sócio-histórica vygotskyana reflete a ideia de que o desenvolvimento do indivíduo está diretamente ligado às interações entre o homem e a sociedade, cultura e sua história de vida, fator que inclui as situações de aprendizagem, as oportunidades e as várias influências externas ao indivíduo.

Ressalta-se que Vygotsky acreditava que através da mediação de instrumentos e signos é que se dá a internalização de atividades e comportamentos sócio-históricos e culturais. Os signos, segundo ele, são divididos em: “indicadores (exemplo: fumaça indica fogo)”, “icônicos (imagens e desenhos com significados)”, “simbólicos (tem uma relação abstrata com o que significam)”. O desenvolvimento das funções mentais superiores passa por uma fase externa posto que anteriormente seriam uma função social, logo, as funções mentais superiores se aplicam diretamente na Lei da Dupla Formação de Vygotsky (MOREIRA, 1985, p. 111)

A teoria de Vygotsky tem a perspectiva de que o homem é um sujeito total

quanto da mente e do corpo, organismo biológico e social, integrado em um processo histórico. A sua concepção de desenvolvimento é gerada em função das interações sociais e respectivas relações com processos mentais superiores, ou seja, envolve o mecanismo de mediação, caso em que serão mediados por instrumentos ou signos fornecidos pela cultura em que vive (ALMEIDA, 2000).

Vygotsky através dos seus estudos explana que será despertada a aprendizagem do indivíduo quando ocorrer a mudança de ambiente, momento em que haverá o início do aprendizado.

Nesse sentido Oliveira (1995, p. 57) explica:

É um processo pelo qual o indivíduo adquire informações, habilidades, atitudes, valores etc. a partir do seu contato com a realidade, o meio ambiente, as outras pessoas. É um processo que se diferencia dos fatores inatos (a capacidade de digestão, por exemplo, que já nasce com o indivíduo) e dos processos de maturação do organismo, independentes da informação do ambiente. Em Vygotsky, justamente por sua ênfase nos processos sócio-históricos, a ideia de aprendizado inclui a interdependência dos indivíduos envolvidos no processo. O termo que ele utiliza em russo (obuchenie) significa algo como “processo de ensino aprendizagem”, incluindo sempre aquele que aprende, aquele que ensina e a relação entre essas pessoas.

Alguns conceitos que o teórico julgou interessantes para a compreensão do processo de desenvolvimento do indivíduo são: “mediação simbólica”; “signos”; “sistemas de símbolos”; “zona de desenvolvimento proximal” e “desenvolvimento aprendizado”.

A mediação simbólica como já fora explanada ocorre quando a ação do indivíduo sobre o objeto é mediada por algum elemento deixando de ser uma relação direta. Oliveira (1997, p.24) explica que os sistemas simbólicos são estruturas complexas e articuladas que serão organizadas por meio de signos e instrumentos que são os chamados elementos mediadores.

Acerca dos signos Oliveira (1997, p. 36) evidencia que são aqueles que permitem a comunicação entre os indivíduos quando compartilhados trazendo o aprimoramento da interação social.

Sendo considerado o mais importante conceito por Vygotsky na área da educação a “zona de desenvolvimento proximal”, segundo Moreira (1985, p. 116) define as funções que ainda não amadureceram, mas que estão em processo para que isso ocorra, logo como sendo uma medida do potencial de aprendizagem, ou seja, aonde ocorre o desenvolvimento cognitivo. Exemplo: Uma criança na zona de desenvolvimento proximal se desenvolve com um adulto, por ter esta estrutura de desenvolvimento mais completo. Para Vygotsky o desenvolvimento cognitivo real do indivíduo é observado quando da capacidade de resolução de problemas independente do seu nível de desenvolvimento potencial.

Em seus estudos, Vygotsky formula uma lei geral do desenvolvimento das funções mentais superiores, a qual pode ser aplicável ao aprendizado de crianças (1998, p. 117).

Diante do que foi exposto acerca da teoria sócio-histórica de Vygotsky nota-se as implicações desta teoria no contexto escolar, visto que através de seus estudos este nos deixa claro que o desenvolvimento do indivíduo está diretamente enleado ao ambiente em que aprende e aos fatores externos inerentes, o que nos faz refletir quanto a necessidade de métodos que impulsionem o desenvolvimento do aluno no âmbito escolar.

Nesse sentido, Ponte (1986, p. 93) acredita que os professores não devem deixar reduzir-se ao papel de “correias de transmissão” de forma a utilizar em seu ensino produtos educacionais padronizados e prontos para usar. Segundo ele, os professores têm a responsabilidade de desenvolver alternativas educacionais apropriadas para os seus alunos. Assim sendo, veremos na sessão seguinte que pode ser muito eficaz do ponto de vista pedagógico a “utilização do celular em sala de aula”.

3 | A UTILIZAÇÃO DO CELULAR EM SALA DE AULA

As Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação estão revolucionando a Educação de modo que, aos poucos, estão se implementando metodologias e tecnologias digitais em lugar dos métodos tradicionais de ensino e aprendizagem.

De acordo com Silva (2001), as TDIC “ trouxeram facilidades de acesso à informação, nomeadamente pelo aumento da capacidade de armazenamento, pela velocidade e pela compatibilidade entre os sistemas”. Para o autor, o uso das TDIC no ambiente educacional propicia uma combinação entre texto, voz e imagem, que oferece um “potencial estratégico para renovar a estrutura escolar”.

Tal entendimento, porém não é majoritário no campo da Educação, do Direito, tampouco no campo Pedagógico e Educacional, pois se trouxermos para a discussão a inserção do aparelho celular na sala de aula, veremos surgir opiniões bem controversas. Desde as que defendem sistematicamente seu uso àquelas que se sobrepõem em discordar.

Nos Estados Unidos, a Suprema Corte do Estado de New York proibiu que alunos levassem seus celulares a escolas públicas. A Medida foi aprovada pelo Departamento de Instrução do Estado. Os pais protestaram junto à corte, alegando que filhos com celulares é igual a tranquilidade para pais (MILAGRE,2009).

É possível encontrar na Web até opiniões mais ortodoxas, tachando a proibição de celulares nas Escolas de uma «Prática Fascista».

O Governo do Peru também já intenta medida restritiva semelhante. Na Europa, a França discute a proibição de celulares para menores de 12 (doze anos). A Itália, em 2007, proibiu que crianças usassem celulares em classes após a publicação em novembro de 2006 de um vídeo onde um aluno deficiente era espancado em sala por colegas (MILAGRE,2009).

Já no Brasil, São Paulo foi o primeiro estado a proibir os equipamentos, com a rápida aprovação da Lei Estadual 12.730/2007 (clique aqui), prescrevendo que “Ficam os alunos proibidos de utilizar telefone celular nos estabelecimentos de ensino do Estado, durante o horário das aulas”.

A Lei foi regulamentada pelo Decreto 52.625, de janeiro de 2008, que prevê que:

Artigo 2º - Caberá à direção da unidade escolar:

I - adotar medidas que visem à conscientização dos alunos sobre a interferência do telefone celular nas práticas educativas, prejudicando seu aprendizado e sua socialização;

II - disciplinar o uso do telefone celular fora do horário das aulas;

III - garantir que os alunos tenham conhecimento da proibição.

Em seguida, a Prefeitura do Rio de Janeiro, em 2008, promulgou a Lei 4.734, válida apenas para a cidade. No Ceará, a Lei 14.146/2008, vetou o uso de celulares e tocadores MP3 nas salas de aula das Escolas Estaduais. Rondônia também já apresenta legislação promulgada sobre o assunto⁶ Cidades do Interior de São Paulo já adotam a iniciativa, como Piracicaba, que discute o Projeto 226/20077.

No Rio Grande do Sul, conforme a Lei Estadual Nº 12.884/2008/RS é proibido o uso dos aparelhos celulares dentro da sala de aula. A lei é redigida de forma bem sucinta, não especificando muitos detalhes:

Art. 1º - Fica proibida a utilização de aparelhos de telefonia celular dentro das salas de aula, nos estabelecimentos de ensino do Estado do Rio Grande do Sul.

Parágrafo único - Os telefones celulares deverão ser mantidos desligados, enquanto as aulas estiverem sendo ministradas.

Art. 2º - Esta Lei entra em vigor na data de sua publicação. (RIO GRANDE DO SUL, 2008)

Tal proibição pode parecer incoerente, uma vez que a assimilação e a utilização das tecnologias móveis tornam-se parte da estratégia governamental para um ensino de qualidade nas redes de escolas públicas do Brasil. No final de 2011, o Governo Federal, através do MEC, lançou edital para efetuar a compra de aproximadamente 600.000 *tablets* para serem distribuídos em 58.000 escolas da Educação Básica (MAIA; BARRETO, 2011, p.51).

No Maranhão, o entendimento sobre tal assunto, ao menos no campo formal, é representado pelo Regimento Escolar dos Estabelecimentos de Ensino da Rede Pública Estadual do Maranhão, na Seção III- Das Proibições, diz que:

É vedado ao estudante: (...)

Art.286- X – utilizar aparelhos celulares, *tablets*, *notebooks* ou quaisquer aparelhos eletrônicos na sala de aula, **a não ser quando utilizados pelo professor como**

No mesmo documento, em seu Art. 305, Inciso VI, são classificados como atos indisciplinados: “Utilizar o celular ou outros equipamentos eletrônicos, durante as aulas”

Pode-se concluir a partir do exposto que, o tratamento dado ao uso do celular no âmbito das escolas estaduais do Maranhão segue algumas restrições, embora se reconheça o artefato como ferramenta pedagógica.

Sabe-se que há uma proposta de lei PL 104/15 em análise na Câmara dos Deputados em que se proíbe o uso de aparelhos eletrônicos portáteis, como celulares e tablets, nas salas de aula da Educação Básica e Superior de todo o país.

A justificativa do projeto diz que “para preservar a essência do ambiente pedagógico” cabe a proibição de todos os equipamentos que “desviam a atenção do aluno do trabalho didático desenvolvido pelo professor”

É sabido também que um celular, mesmo que não possua momentaneamente sem conexão à internet, pode oferecer recursos como cronômetro, contagem regressiva, conversor de moedas, peso, volume, área, temperatura e calculadora. Tais ferramentas podem ser usadas para conferir o resultado de um exercício, antes mesmo que o professor ofereça correção.

Assim, na medida em que a comunicação entre as pessoas e a conexão com a internet começaram a se desprender dos espaços geográficos – modems, cabos e desktops. Espaços públicos, ruas, parques, todo o ambiente urbano foram adquirindo um novo desenho que resulta da intromissão de vias virtuais de comunicação e acesso à informação enquanto a vida vai acontecendo. Portanto, não se pode conceber a educação fora dessa nova lógica social.

Daí o porquê de os celulares fascinarem cada vez mais seus usuários. Ou seja, porque para eles convergem jogos, vídeos, fotos, música, textos e, ao mesmo tempo, manter uma comunicação ubíqua com seus contatos via msm, mms e chamadas. Não são mais simplesmente dispositivos que permitem a comunicação oral, mas sim um sistema de comunicação multimodal, multimídia e portátil, um sistema de comunicação ubíqua (SANTAELLA, 2010).

Os aparelhos celulares, os tablets ou os notebooks oferecem inúmeras outras possibilidades quando há conexão com a internet, o que levará o aluno a qualquer parte do mundo, favorecendo a metodologia de produção colaborativa de conteúdo, facilitando o acesso a informação, pois, através de um dispositivo móvel de comunicação, é possível baixar livros, revistas e jornais, para serem lidos. Além disso, é possível o trabalho de registros de fatos, pelo uso de gravadores e câmeras embutidas nos dispositivos móveis.

Sobre as tecnologias digitais de informação e comunicação, Johnson (2001, p. 15-16) elucida que:

Em nenhum período da cultura humana os homens compreenderam os mecanismos

psíquicos envolvidos na invenção e na tecnologia. Hoje é a velocidade instantânea da informação elétrica que, pela primeira vez, permite o fácil reconhecimento dos padrões e contornos formais da mudança e do desenvolvimento. O mundo inteiro, passado e presente, revela-se agora a nós mesmos do mesmo modo que percebemos uma planta crescendo graças a um filme enormemente acelerado. Velocidade elétrica é sinônimo de luz e de compreensão das causas.

As Tecnologias Digitais da Comunicação e Informação já fazem parte do contexto do aluno há alguns anos. Desde quando muitas escolas aderiram às aulas de informática e o uso do computador em outras disciplinas. Ocorre que hoje há outras formas de tecnologias que podem ser utilizadas, como os aparelhos celulares, *tablets*, dentre outros.

O que se observa, porém, muito fortemente impregnado no discurso dos professores é a resistência por parte em utilizar-se dessas tecnologias muitas vezes justificada na não compreensão de como tais artefatos poderão auxiliá-los pedagogicamente, principalmente por ser algo inovador, ou até mesmo têm o receio de “perder” o controle da aula.

Sabe-se, porém, que a tecnologia é uma importante ferramenta que poderá agregar valor ao ensino, é sabido que está também poderá desviar o foco de atenção dos alunos que poderão utilizá-las como meio de refúgio na aula quando não utilizadas pelo professor. Motivo pelo qual devemos utilizar métodos de captação da atenção do aluno, usar meios que ele esteja familiarizado, se a internet é um meio devemos utilizá-la.

Vejamos o entendimento de Kensky (2007, p. 120):

O que se pode afirmar é que outras linguagens, recursos e metodologias devem ser incorporados permanentemente ao ambiente escolar, entre eles se destacam as tecnologias de *M-learning* ou *mobile learning*. Novas formas híbridas e interativas de uso das tecnologias digitais incorporam todos os tipos de aparelhos que tenham uma telinha e os transformam, também, em espaços virtuais de aprendizagem em rede. Por meio dessas telas, sejam de televisores ou relógios de pulso, os alunos podem interagir com professores e colegas, conversar e realizar atividades educacionais em conjunto.

Os seres humanos pensam através de palavras, conceitos, imagens, sons, associações. Um computador que nada faça além de manipular sequências de zeros e uns não passa de uma máquina de somar excepcionalmente ineficiente. Para que a mágica da revolução digital ocorra, um computador deve também representar-se a si mesmo ao usuário, numa linguagem que este compreenda.

Nota-se, portanto que, Kensky (2007) e Johnson (2001) entendem a importância das tecnologias, uma vez que nós, seres humanos, aprendemos através de associações, contudo, as tecnologias nesse sentido têm que trazer algum sentido tanto àquele que ensina, como àquele que aprende, como o próprio teórico afirma “o computador deve também representar-se a si mesmo ao usuário, numa linguagem que este compreenda” quando menciona acerca do computador como tecnologia a ser utilizada em sala de aula.

Segundo estudo feito e apresentado pela UNESCO (2014, p.41), as pessoas

em sua maioria tendem a ver os aparelhos móveis, mais precisamente os telefones celulares, como instrumentos voltados a portais de diversão, não de educação, o que faz com que essas tecnologias sejam deixadas de lado como sendo uma distração ou uma perturbação nos ambientes escolares.

Assim, ao superar os limites entre a aprendizagem formal e a não formal os aparelhos móveis facilitam sem dúvidas a aprendizagem. Os estudantes poderão, através dos aparelhos móveis, acessar com maior facilidade materiais suplementares a fim de esclarecer as ideias introduzidas pelo instrutor em sala de aula, é o que nos diz a UNESCO (2014, p. 23).

As pesquisas da UNESCO revelaram que os aparelhos móveis podem auxiliar os instrutores a usar o tempo de aula de forma mais efetiva. Quando os estudantes utilizam as tecnologias móveis para completar tarefas passivas ou de memória, como ouvir uma aula expositiva ou decorar informações em casa, eles têm mais tempo para discutir ideias, compartilhar interpretações alternativas, trabalhar em grupo e participar de atividades de laboratório, na escola ou em outros centros de aprendizagem. Ao contrário do que se pensa, a aprendizagem móvel não aumenta o isolamento, mas sim oferece às pessoas mais oportunidades para cultivar habilidades complexas exigidas para se trabalhar de forma produtiva com terceiros.

O uso de celulares em sala de aula, então, é um importante instrumento para que haja uma aprendizagem eficaz por parte do aluno que terá maior disposição em assistir as aulas de forma interessada. Não é à toa, segundo a UNESCO (2014, p. 44), que pela primeira vez na história existem mais telefones celulares e *tablets* do que pessoas no planeta, a sua utilidade, facilidade e custo baixo possui potencial para expandir as oportunidades educacionais dos estudantes, inclusive em áreas onde os recursos educacionais tradicionais são escassos.

4 | A TEORIA DE VYGOTSKY E AS NOVAS POSSIBILIDADES DE APRENDIZAGEM

Vygotsky, através de sua teoria sócio-histórico-cultural já explicada neste artigo, demonstra que o indivíduo se desenvolve por meio da interação com o meio e com outros indivíduos sofrendo interferência do meio em que vive, assim sendo, nota-se necessária uma reflexão acerca de novas práticas que sejam eficazes do ponto de vista pedagógico, uma vez que o professor atua como mediador na busca pelo conhecimento.

As novas tecnologias inserem-se no meio em que vivemos atualmente, o que impulsiona um conhecimento cada vez mais amplo, e por isso devemos utilizá-las como instrumento auxiliar no processo de ensino-aprendizagem.

Fávero (2014, p.299-300) afirma que Vygotsky rejeita a ideia de uma origem puramente biológica das emoções humanas, defende que por trás dos estados corporais e das expressões emocionais comunicativas há sempre emoções ligadas

a todas as experiências vividas no contexto em que elas se expressam, motivo pelo qual a experiência escolar é carregada de significados particulares e de conteúdos emocionais singulares.

Isso justifica a interlocução com Piaget ao introduzir na discussão o conceito de interação:

Discordamos de Piaget num único ponto, mas um ponto importante. Ele presume que o desenvolvimento e o aprendizado são processos totalmente separados e incomensuráveis, e que a função da instrução é apenas introduzir formas adultas de pensamento que entram em conflito com as formas de pensamento da própria criança, superando-as, finalmente. Estudar o pensamento infantil separadamente da influência do aprendizado, como fez Piaget, exclui uma fonte muito importante de transformações e impede o pesquisador de levantar a questão da interação do desenvolvimento e do aprendizado, peculiar a cada faixa etária. Nossa abordagem se concentra nessa interação. (VYGOTSKY, 1999, p. 145).

Vygotsky avança sobre outras teorias da aprendizagem ao pensar o desenvolvimento a partir das possibilidades históricas e culturais, e ainda, ao lançar mão dessas possibilidades como instrumentos para a formação de conceitos e, conseqüentemente, da aprendizagem para além do desenvolvimento e da maturação biológica.

A autora (2014, p. 303) ainda aclara que:

A cultura estoca um extraordinário conjunto de conceitos, técnicas e outros instrumentos que, para serem utilizados, requerem certas habilidades particulares como, por exemplo, as linguagens particulares tais como a linguagem matemática, para citar apenas uma, e, em especial, a linguagem escrita. Em tese, seria papel da escola a ação de mediar esse conjunto de conhecimentos.

Assim sendo, nota-se que sendo a escola um importante mediador do conhecimento por meio de seus professores, quando aplicados novos métodos, o meio influenciará diretamente no aprendizado do aluno. No período atual em que as tecnologias estão cada vez mais expostas a eles trará um resultado rápido e positivo.

Segundo a abordagem Vygotskyana a aprendizagem promovida pela escola pode levar o sujeito a uma percepção generalizada, por meio dos conceitos científicos do seu sistema hierárquico de interrelações que podem se constituir no meio em que a consciência e o domínio se desenvolvem e mais tarde são transferidos a outros conceitos e áreas do pensamento.

No que se refere às tecnologias, Borba (2004, p. 305) acredita que:

As tecnologias são produtos humanos, e são impregnadas de humanidade, e reciprocamente o ser humano é impregnado de tecnologia. Neste sentido, o conhecimento produzido é condicionado pelas tecnologias e, em particular, pelas tecnologias da inteligência, denominadas mídias por mim para enfatizar o aspecto comunicacional.

Como vimos, as tecnologias auxiliam o conhecimento, posto que embora sejam “produtos humanos” o ser humano é impregnado de tecnologia e quanto do aspecto comunicacional as interações são evidentes; correlacionando à teoria de Vygotsky observa-se que das interações emergem signos e símbolos que estão associados

ao desenvolvimento do indivíduo.

A forma clara e precisa que as concepções de aprendizado e desenvolvimento de Vygotsky nos propõem que os processos que levam ao aprendizado e ao desenvolvimento devem ser repensados adequando-se às novas condições do contexto social. Em um determinado momento o principal mecanismo propulsor do desenvolvimento social, intelectual e cultural dos indivíduos era linguagem e a escrita, hoje os sistemas simbólicos digitais trazem um novo marco histórico composto pela transformação e potencialização dos processos de transmissão de informação e construção do conhecimento.

5 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo buscou analisar o uso da tecnologia móvel de comunicação, bem como, discutir a importância da utilização das novas tecnologias, sobretudo, o celular no processo de ensino e aprendizagem. Para tal, lançou-se mão na teoria de Vygotsky, acerca do conceito de mediação. Neste contexto, os dados do estudo apontam o *mobile learning* como um novo paradigma educacional, sendo possível a sua inserção por meio dos projetos de trabalho de cada escola.

Contata-se ainda que Vygotsky, através de sua teoria, defendia a ideia da forte influência do meio sobre o desenvolvimento do indivíduo através da mediação de instrumentos e signos que internalizam as atividades e comportamentos sócio históricos e culturais; o desenvolvimento acontece por meio de interações sociais, assim sendo, quando ocorrer a mudança de um ambiente para outro ocorrerá o interesse por parte do indivíduo e, por conseguinte, o seu aprendizado.

Assim como apresentado por Moura (2010), um dos aspectos mais relevantes da utilização do telefone celular como ferramenta pedagógica está relacionada ao fato de ser utilizado, no contexto escolar, um aparato tecnológico que é propriedade dos estudantes.

A utilização das novas tecnologias da informação e da comunicação na educação tem consequências, tanto para a prática docente como para os processos de aprendizagem. O futuro sucesso do *m-learning* em ambiente escolar dependerá da predisposição dos professores em adotar as tecnologias móveis na sala de aula.

Contudo, não podemos esquecer que vivemos um momento social transformador, no qual as Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação exigem não só da sociedade, mas também do professor e da escola um olhar crítico, no sentido do entendimento dessas transformações, logo, pois, o conhecimento, nessa perspectiva, insere-se numa ecologia cognitiva, onde a mobilidade permite o acesso ao conhecimento de maneira irrestrita a tempos e espaços fixos e determinados, favorece a mobilização instrumental e intelectual dos estudantes para solução de problemas e reconstituição de significados e símbolos, bem como a reconstituição

de aspectos culturais etc. Para tanto, é necessário mudar a forma do ensino baseado na transmissão ou exposição, em que o professor transmite informação para alunos passivos e sem conhecimento.

Os professores devem se transformar em mediadores do conhecimento. Eles precisam acreditar que a integração de uma ou outra tecnologia é positiva para as experiências de aprendizagem. Para tanto, precisam buscar se letrar digitalmente, (re) significando sua prática docente.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, M. E. B. de. **Informática e Formação de professores**. Brasília: Ministério da Educação, 2000.

BORBA, M.C. (Orgs.). **Educação matemática: pesquisa em movimento**. São Paulo: Cortez, 2004.

JOHNSON, S. **Cultura da Interface: Como o computador transforma nossa maneira de criar e comunicar**. Rio de Janeiro, Jorge Zahar, 2001.

KENSKY, Vani Moreira. **Educação e tecnologias: o novo ritmo da informação**. Campinas, SP: Papyrus, 2007.

MARANHÃO. **Regimento Escolar dos Estabelecimentos de Ensino da Rede Pública Estadual do Maranhão**. Secretaria de Estado da Educação, São Luís-MA, 2016. Disponível em <<http://www.educacao.ma.gov.br/Regimento-Escolar-dos-Estabelecimentos-de-Ensino-da-Rede-2016-PDF.pdf>> Acesso em: 06 de jun. 2018.

MOREIRA, M.A; MASINI, E. F. S. **Aprendizagem significativa: a teoria de David Ausubel**. 2001.

_____. (1995). Monografia nº 7 da Série Enfoques Teóricos. Porto Alegre. Instituto de Física da UFRGS. Originalmente divulgada, em 1980, na série “Melhoria do Ensino”, do Programa de Apoio ao Desenvolvimento do Ensino Superior (PADES)/UFRGS, Nº11. Publicada, em 1985, no livro “**Ensino e aprendizagem: enfoques teóricos**”. São Paulo, Editora Moraes, p. 9-20. Revisada em 1995.

MILAGRE, José Antônio. **Direito Digital: é legal a proibição de celulares nas escolas do Brasil?** Disponível: <<http://www.migalhas.com.br>> Acesso em: 06 de jun. 2018.

OLIVEIRA, Marta Kohl de, Vygotsky. **Aprendizado e desenvolvimento: um processo Sócio-histórico**. São Paulo: editora Scipione, 1995.

PONTE, J.O **computador: Um Instrumento da Educação**. Lisboa: Texto, 1986.

SANTAELLA, Lucia. **A Ecologia Pluralista da Comunicação: Conectividade, mobilidade, ubiquidade**. São Paulo: Paulus, 2010.

UNESCO. **Diretrizes de políticas para a aprendizagem móvel**. Disponível em <<http://unesdoc.unesco.org/images/0022/002277/227770por.pdf4>> Acesso em 06 de jun. 2018.

VIGOTSKY, L.S. **Pensamento e Linguagem**. São Paulo, Martins Fontes, 1987.

_____. **A formação social da mente**. 6. ed. Trad. José Cipolla Neto, Luís S. M. Barreto e Solange C. Afeche. São Paulo: M. Fontes, 1998.

SOBRE O ORGANIZADOR

CLEBERTON CORREIA SANTOS- Graduado em Tecnologia em Agroecologia, mestre e doutor em Agronomia (Produção Vegetal). Tem experiência nas seguintes áreas: agricultura familiar, indicadores de sustentabilidade de agroecossistemas, uso e manejo de resíduos orgânicos, propagação de plantas, manejo e tratos culturais em horticultura geral, plantas medicinais exóticas e nativas, respostas morfofisiológicas de plantas ao estresse ambiental, nutrição de plantas e planejamento e análises de experimentos agropecuários.

(E-mail: cleber_frs@yahoo.com.br) – ORCID: 0000-0001-6741-2622

ÍNDICE REMISSIVO

A

Acompanhante de parto 103
Álgebra linear 47, 49, 50, 52, 53, 54, 55, 56
Aminas benzílicas 388, 389

B

Biodiesel 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148

C

Capacidade antioxidante 126
Construção Civil 86, 87, 88, 98, 155, 157, 158, 163, 236, 237, 255

E

Energia solar 35, 36, 37, 38, 39, 40, 42, 43, 45, 46
Estatística 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 46, 89, 95, 149, 153, 173, 215, 278, 360

F

Formação docente 22, 24, 358, 364, 402, 403

G

Gestão do Conhecimento 248, 260, 366, 368, 370, 372, 373, 374

L

Letramento matemático 71, 72, 73, 74, 75, 77, 78
Líquido celomático 175, 176, 177, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186

M

Metátese 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33
Múltiplas escalas 79, 80, 81, 82, 84

O

Ontologias biomédicas 113, 115, 120, 122

P

Perdas 3, 8, 9, 46, 141, 142, 146, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163

R

Redes Neurais 262, 264, 273

S

Secagem 35, 36, 37, 38, 39, 45, 46, 144, 289, 296

Sistemas lineares 50, 53, 188, 190, 192, 193

T

Teor de fibras 149, 150, 151, 153

V

Vermicompostagem 175, 176, 187

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-7247-623-2

