

VOL II

EDUCAÇÃO:

TEORIAS, MÉTODOS E PERSPECTIVAS

PAULA ARCOVERDE CAVALCANTI
(ORGANIZADORA)

 EDITORA
ARTEMIS
2021

VOL II

EDUCAÇÃO:

TEORIAS, MÉTODOS E PERSPECTIVAS

PAULA ARCOVERDE CAVALCANTI
(ORGANIZADORA)

 EDITORA
ARTEMIS
2021



O conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição Creative Commons Atribuição-Não-Comercial NãoDerivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0). Direitos para esta edição cedidos à Editora Artemis pelos autores. Permitido o download da obra e o compartilhamento, desde que sejam atribuídos créditos aos autores, e sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

A responsabilidade pelo conteúdo dos artigos e seus dados, em sua forma, correção e confiabilidade é exclusiva dos autores. A Editora Artemis, em seu compromisso de manter e aperfeiçoar a qualidade e confiabilidade dos trabalhos que publica, conduz a avaliação cega pelos pares de todos manuscritos publicados, com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

Editora Chefe	Prof. ^a Dr. ^a Antonella Carvalho de Oliveira
Editora Executiva	M. ^a Viviane Carvalho Mocellin
Direção de Arte	M. ^a Bruna Bejarano
Diagramação	Elisangela Abreu
Organizadora	Prof. ^a Dr. ^a Paula Arcoverde Cavalcanti
Imagem da Capa	Daniel Collier / 123RF
Bibliotecário	Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

Conselho Editorial

Prof. Dr. Adalberto de Paula Paranhos, Universidade Federal de Uberlândia
Prof.^a Dr.^a Amanda Ramalho de Freitas Brito, Universidade Federal da Paraíba
Prof.^a Dr.^a Ana Clara Monteverde, *Universidad de Buenos Aires, Argentina*
Prof. Dr. Ángel Mujica Sánchez, *Universidad Nacional del Altiplano, Peru*
Prof.^a Dr.^a Angela Ester Mallmann Centenaro, Universidade do Estado de Mato Grosso
Prof.^a Dr.^a Begoña Blandón González, *Universidad de Sevilla, Espanha*
Prof.^a Dr.^a Carmen Pimentel, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof.^a Dr.^a Catarina Castro, Universidade Nova de Lisboa, Portugal
Prof.^a Dr.^a Cláudia Neves, Universidade Aberta de Portugal
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos, Universidade Federal da Grande Dourados
Prof.^a Dr.^a Deuzimar Costa Serra, Universidade Estadual do Maranhão
Prof.^a Dr.^a Eduarda Maria Rocha Teles de Castro Coelho, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Portugal
Prof. Dr. Eduardo Eugênio Spers, Universidade de São Paulo
Prof. Dr. Eloi Martins Senhoras, Universidade Federal de Roraima
Prof.^a Dr.^a Elvira Laura Hernández Carballido, *Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, México*
Prof.^a Dr.^a Emilas Darlene Carmen Lebus, *Universidad Nacional del Nordeste/ Universidad Tecnológica Nacional, Argentina*
Prof.^a Dr.^a Erla Mariela Morales Morgado, *Universidad de Salamanca, Espanha*
Prof. Dr. Ernesto Cristina, *Universidad de la República, Uruguay*
Prof. Dr. Ernesto Ramírez-Briones, *Universidad de Guadalajara, México*
Prof. Dr. Gabriel Díaz Cobos, *Universitat de Barcelona, Espanha*
Prof. Dr. Geoffroy Roger Pointer Malpass, Universidade Federal do Triângulo Mineiro
Prof.^a Dr.^a Glória Beatriz Álvarez, *Universidad de Buenos Aires, Argentina*
Prof. Dr. Gonçalo Poeta Fernandes, Instituto Politécnico da Guarda, Portugal
Prof. Dr. Gustavo Adolfo Juarez, *Universidad Nacional de Catamarca, Argentina*
Prof.^a Dr.^a Iara Lúcia Tescarollo Dias, Universidade São Francisco
Prof.^a Dr.^a Isabel del Rosario Chiyon Carrasco, *Universidad de Piura, Peru*
Prof. Dr. Ivan Amaro, Universidade do Estado do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Iván Ramon Sánchez Soto, *Universidad del Bío-Bío, Chile*
Prof.^a Dr.^a Ivânia Maria Carneiro Vieira, Universidade Federal do Amazonas



Prof. Me. Javier Antonio Albornoz, *University of Miami and Miami Dade College, USA*
Prof. Dr. Jesús Montero Martínez, *Universidad de Castilla - La Mancha, Espanha*
Prof. Dr. Joaquim Júlio Almeida Júnior, *UnifIMES - Centro Universitário de Mineiros*
Prof. Dr. Juan Carlos Mosquera Feijoo, *Universidad Politécnica de Madrid, Espanha*
Prof. Dr. Juan Diego Parra Valencia, *Instituto Tecnológico Metropolitano de Medellín, Colômbia*
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro, *Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro*
Prof. Dr. Leinig Antonio Perazolli, *Universidade Estadual Paulista*
Prof.ª Dr.ª Lúvia do Carmo, *Universidade Federal de Goiás*
Prof.ª Dr.ª Luciane Spanhol Bordignon, *Universidade de Passo Fundo*
Prof. Dr. Manuel Ramiro Rodríguez, *Universidad Santiago de Compostela, Espanha*
Prof. Dr. Marcos Augusto de Lima Nobre, *Universidade Estadual Paulista*
Prof. Dr. Marcos Vinicius Meiado, *Universidade Federal de Sergipe*
Prof.ª Dr.ª Margarida Márcia Fernandes Lima, *Universidade Federal de Ouro Preto*
Prof.ª Dr.ª Maria Aparecida José de Oliveira, *Universidade Federal da Bahia*
Prof.ª Dr.ª Maria do Céu Caetano, *Universidade Nova de Lisboa, Portugal*
Prof.ª Dr.ª Maria do Socorro Saraiva Pinheiro, *Universidade Federal do Maranhão*
Prof.ª Dr.ª Maria Lúcia Pato, *Instituto Politécnico de Viseu, Portugal*
Prof.ª Dr.ª Maurícea Silva de Paula Vieira, *Universidade Federal de Lavras*
Prof.ª Dr.ª Odara Horta Boscolo, *Universidade Federal Fluminense*
Prof.ª Dr.ª Patrícia Vasconcelos Almeida, *Universidade Federal de Lavras*
Prof.ª Dr.ª Paula Arcoverde Cavalcanti, *Universidade do Estado da Bahia*
Prof. Dr. Rodrigo Marques de Almeida Guerra, *Universidade Federal do Pará*
Prof. Dr. Sergio Bitencourt Araújo Barros, *Universidade Federal do Piauí*
Prof. Dr. Sérgio Luiz do Amaral Moretti, *Universidade Federal de Uberlândia*
Prof.ª Dr.ª Sílvia Inés del Valle Navarro, *Universidad Nacional de Catamarca, Argentina*
Prof.ª Dr.ª Teresa Cardoso, *Universidade Aberta de Portugal*
Prof.ª Dr.ª Teresa Monteiro Seixas, *Universidade do Porto, Portugal*
Prof. Dr. Turpo Gebera Osbaldo Washington, *Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa, Peru*
Prof. Dr. Valter Machado da Fonseca, *Universidade Federal de Viçosa*
Prof.ª Dr.ª Vanessa Bordin Viera, *Universidade Federal de Campina Grande*
Prof.ª Dr.ª Vera Lúcia Vasilévski dos Santos Araújo, *Universidade Tecnológica Federal do Paraná*
Prof. Dr. Wilson Noé Garcés Aguilar, *Corporación Universitaria Autónoma del Cauca, Colômbia*

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)

E24 Educação [livro eletrônico]: teorias, métodos e perspectivas: vol II /
Organizadora Paula Arcoverde Cavalcanti. – Curitiba, PR: Artemis,
2021.

Formato: PDF
Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader
Modo de acesso: World Wide Web
ISBN 978-65-87396-31-6
DOI 10.37572/EdArt_180421316

1. Educação. 2. Ensino – Metodologia. 3. Prática de ensino. I.
Cavalcanti, Paula Arcoverde.

CDD 371.72

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

APRESENTAÇÃO

O Livro **“Educação: Teorias, Métodos e Perspectivas”** é composto de trabalhos que possibilitam uma visão de fenômenos educacionais que abarcam questões relacionadas às teorias, aos métodos, às práticas, à formação docente e de profissionais de diversas áreas do conhecimento, bem como, perspectivas que possibilitam ao leitor um elevado nível de análise.

Sabemos que as teorias e os métodos que fundamentam o processo educativo não são neutros. A educação, enquanto ação política, tem um corpo de conhecimentos e, o processo formativo dependerá da posição assumida, podendo ser incluyente ou excluyente.

Nesse sentido, o atual contexto – econômico, social, político – aponta para a necessidade de pensarmos cada vez mais sobre a educação a partir de perspectivas teóricas e metodológicas que apontem para caminhos com dimensões e proposições alternativas e incluyentes.

O Volume II apresenta diversas análises acerca de métodos, práticas pedagógicas e educativas. Nele se destaca a ideia dos sujeitos que constroem seu próprio conhecimento, relacionando a teoria à prática e, possibilitando novas perspectivas educativas dentro de realidades diversas.

A educação, entendida como um processo amplo que envolve várias dimensões, precisa ser (re)pensada, (re)analizada, (re)dimensionada, (re) direcionada.

Espero que façam uma boa leitura!

Paula Arcoverde Cavalcanti

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1 1

APRENDIZAGEM COOPERATIVA BASEADA EM QUADROS BRANCOS

Teresa Monteiro Seixas

Manuel António Salgueiro da Silva

DOI 10.37572/EdArt_1804213161

CAPÍTULO 2 11

ANÁLISIS Y DISEÑO DE NUEVAS ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS PARA PROMOVER LA INTERCULTURALIDAD EN EDUCACIÓN SUPERIOR: UN ESTUDIO DE CASO

Santiago Ruiz Torres

Erla Morales Morgado

Sergio Rodero Cilleros

Concepción Pedrero Muñoz

DOI 10.37572/EdArt_1804213162

CAPÍTULO 3 24

ARTES INTEGRADAS: ATUAR PARA O TEMPO PRESENTE

Aline Folly Faria

DOI 10.37572/EdArt_1804213163

CAPÍTULO 4 35

DEPORTE Y FUNCIÓN SINÁPTICA NEURONAL: INFLUENCIA DEL EJERCICIO FÍSICO EN LA ATENCIÓN, LA MEMORIA Y EL CÁLCULO EN ALUMNOS ESCOLARES DE SEIS Y SIETE AÑOS

Gabriel Díaz Cobos

Àngels García-Cazorla

Joan Aureli Cadefau

Anna López Sala

DOI 10.37572/EdArt_1804213164

CAPÍTULO 5 45

EFICACIA DE LAS PREGUNTAS EN EL APRENDIZAJE DE FÍSICA EN ESTUDIANTES DE INGENIERÍA

Iván Ramón Sánchez Soto

DOI 10.37572/EdArt_1804213165

CAPÍTULO 6 60

EL OFICIO DE INVESTIGADOR: DISPOSITIVOS DIDÁCTICOS POTENTES EN LA FORMACIÓN DE ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS

Ana Clara Monteverde
Andrea Mabel Fernandez
Marcela Fabiana Agulló
Susan Estrella de Angelis

DOI 10.37572/EdArt_1804213166

CAPÍTULO 7..... 69

ESTUDIO DESARROLLO DE HABILIDADES CIENTÍFICAS DE PÁRVULOS DE 5 A 6 AÑOS, A TRAVÉS DE LA METODOLOGÍA DE LA INDAGACIÓN

Tatiana Aura Morales Silva
Carlos Julio Vargas Velandia

DDOI 10.37572/EdArt_1804213167

CAPÍTULO 882

FORMACIÓN EN MODELIZACIÓN MATEMÁTICA Y COMPUTACIONAL A ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS DE BIOCENCIAS

Ernesto Cristina
Lucía Garófalo

DOI 10.37572/EdArt_1804213168

CAPÍTULO 9 92

IMPACTO DEL MÉTODO SOCIALIZADO EN LA CAPACIDAD CRÍTICA EN ESTUDIANTES DE CIENCIAS SOCIALES DE UN INSTITUTO PÚBLICO

Flor de María Sánchez Aguirre

DOI 10.37572/EdArt_1804213169

CAPÍTULO 10 110

JUEGO DE ROLES: CAMBIO AL PARADIGMA DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE EN LA EDUCACIÓN UNIVERSITARIA DE TOXICOLOGÍA UTILIZANDO ESTRATEGIAS LÚDICAS

Isabel Yohena

DOI 10.37572/EdArt_18042131610

CAPÍTULO 11117

LABERINTOS: RESOLUCIÓN EN CLASES DE MATEMÁTICA DEL NIVEL MEDIO

Lorena Verónica Belfiori

DOI 10.37572/EdArt_18042131611

CAPÍTULO 12..... 130

LA COMUNICACIÓN PEDAGÓGICA EN EL PROCESO EDUCATIVO DE LAS PERSONAS SORDAS COSTARRICENSES EN UN MUNDO GLOBALIZADO

[Almitra Desueza Delgado](#)

DOI 10.37572/EdArt_18042131612

CAPÍTULO 13.....155

LA TECNOLOGÍA EDUCATIVA Y LAS EDTECHS: NUEVOS PARADIGMAS EDUCACIONALES EN LA SOCIEDAD DEL SIGLO XXI

[Viviane Sartori](#)

[Andresa Sartor Harada](#)

[Yoanky Cordero Gómez](#)

[Oscar Ulloa Guerra](#)

DOI 10.37572/EdArt_18042131613

CAPÍTULO 14167

MEANINGFUL LEARNING IN ENGINEERING: A CASE STUDY IN VOLUMETRIC PROPERTIES OF FLUIDS

[Natalia Muñoz-Rujas](#)

[Fatima Ezzahrae M'Hamdi Alaoui](#)

[María Jesús González Fernández](#)

[Jesús Ángel Meneses Villagrà](#)

[Eduardo Atanasio Montero García](#)

DOI 10.37572/EdArt_18042131614

CAPÍTULO 15..... 181

O MÉTODO HISTÓRICO DE MULTIPLICAÇÃO EGÍPCIO

[Angela Maria Visgueira Cunha](#)

[Wilter Freitas Ibiapina](#)

DOI 10.37572/EdArt_18042131615

CAPÍTULO 16187

O PAPEL DO EIXO ESTUDANTE/CONHECIMENTO NO TRIÂNGULO PEDAGÓGICO EM CONTEXTO DE *BLENDED (E)LEARNING*

[Teresa Margarida Loureiro Cardoso](#)

[Maria Filomena Pestana Martins Silva Coelho](#)

DOI 10.37572/EdArt_18042131616

CAPÍTULO 17..... 200

(O)USAR A *TEAM BASED LEARNING* E A *FLIPPED CLASSROOM* NUMA AULA DE LÍNGUA ESTRANGEIRA

[Maria Luís Queirós](#)

DOI 10.37572/EdArt_18042131617

CAPÍTULO 18218

PAPEL DE LA ESTRATEGIA DE PREGUNTAR EN LA COMPRENSIÓN LECTORA INICIAL

[Martina Ares-Ferreirós](#)

[Manuel Deaño](#)

DOI 10.37572/EdArt_18042131618

CAPÍTULO 19230

PRÁCTICAS PARA REDUCIR EL ABANDONO EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR, ANÁLISIS EXPERIENCIAS CHILENAS PRESENTADAS EN CONGRESOS CLABES 2011-2015

[Milenko Del Valle Tapia](#)

[Jorge Vergara Morales](#)

[Rubia Cobo Rendon](#)

[María Pérez Villalobos](#)

[Alejandro Díaz Mujica](#)

DOI 10.37572/EdArt_18042131619

CAPÍTULO 20.....245

PROCESSOS ATENCIONAIS DE ESTUDANTES DOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: IMPACTO NA APRENDIZAGEM

[Tatiane Pinto Marques](#)

[Arnaldo Nogaro](#)

DOI 10.37572/EdArt_18042131620

CAPÍTULO 21.....258

PROYECTO DE MEJORA DOCENTE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE EN EXPRESIÓN GRÁFICA EN INGENIERÍA MEDIANTE USO DE NUEVAS METODOLOGÍAS

[Fernando Jorge Fraile-Fernández](#)

[Rebeca Martínez-García](#)

[José Manuel Ugidos-Carrera](#)

[José Luis Barros-Ruiz](#)

DOI 10.37572/EdArt_18042131621

CAPÍTULO 22	275
SUBJETIVIDADE POLÍTICA E AUTOBIOGRAFIA: JORNADA DENTRO DE UM PROFESSOR QUE INVESTIGA SUA PRÓPRIA PRÁTICA	
Ana María Calderón Jaramillo	
DOI 10.37572/EdArt_18042131622	
CAPÍTULO 23	285
TECNOLOGIA ASSISTIVA: CAIXA TÁTIL SONORA COMO FERRAMENTA DE ENSINO PARA DECIENTES VISUAIS	
Humberto Bethoven Pessoa de Mello	
Isabel Cristina Nonato de Farias Melo	
DOI 10.37572/EdArt_18042131623	
SOBRE A ORGANIZADORA	299
ÍNDICE REMISSIVO	300

TECNOLOGIA ASSISTIVA: CAIXA TÁTIL SONORA COMO FERRAMENTA DE ENSINO PARA DEFICIENTES VISUAIS

Data de submissão: 03/03/2021

Data de aceite: 26/03/2021

Prof. M.e Humberto Bethoven Pessoa de Mello

Centro Municipal de Tecnologia Assistiva-
CMTA-RJ;

E-mail: bethoven.p@uol.com.br

<http://lattes.cnpq.br/9262391823115868>

M.e Isabel Cristina Nonato de Farias Melo

E-mail: tencelisabel@yahoo.com.br

<http://lattes.cnpq.br/3194631475545315>

RESUMO: A visão exerce a importante atribuição em todas as etapas da vida. Ainda assim, a deficiência visual pode ser onipresente e afetar todos os aspectos da vida do ser humano. Muitas vezes, as pessoas que são acometidas por uma deficiência visual possuem pouca renda e não têm acesso a recursos e serviços principalmente a saúde e educação, estão frequentemente em situação desfavoráveis no contexto de nossa sociedade. Na busca de soluções para uma educação efetiva das pessoas Deficientes Visuais (DV) esta pesquisa tem como proposta o desenvolvimento de uma ferramenta educacional de Tecnologia Assistiva (TA), de baixo custo, que explora em um só produto o uso de duas funções

sensoriais, o tato e a audição, possibilitando assim, aumentar a capacidade de aprendizagem dos alunos com DV. Portanto esta investigação tem como objetivo principal em demonstrar a produção e validação da Caixa Tátil-Sonora-CaTS, como produto de T.A de baixo custo. Em seguida abordaremos a metodologia empregada no desenvolvimento da CaTS. Mostraremos as etapas de como foi planejada e executada com poucos recursos financeiros. Assim sendo, este trabalho está em processo de depósito frente a Agência de Inovação da Universidade Federal Fluminense – AGIR-UFF. Portanto o presente trabalho justifica-se pelo seu caráter inovador, social e econômico. Por conseguinte, um outro aspecto para uso da CaTS é a sua praticidade como recurso didático. Trata-se de uma pequena caixa de madeira, leve, com dispositivos sonoros adaptados e sensores para luz solar e para uso em eletricidade. Ainda, a CaTS usa os mapas táteis como base de conteúdo didático, ela pode ser adaptada para diversas disciplinas como matemática, ciências, história ou geografia. Assim, este recurso didático de TA poderá proporcionar novas possibilidades ao professor para a mediação do aprendizado através da interlocução com o aluno DV pelas vias do tato e da audição. Os resultados dos dados da validação da

CaTS como produto educacional de TA nesta pesquisa, teve sua aplicação em sala de aula em etapas de pré-teste e pós-teste para os alunos do Ensino Fundamental do Instituto Benjamin Constant (IBC). Após o produto ser validado e testado pelos alunos cegos e de baixa visão do IBC, os dados foram tabulados e condensados para as análises e tratamentos estatísticos. Portanto, conclui-se sobre a importância da CaTS como ferramenta educacional de TA de baixo custo e as possibilidades e perspectivas sobre o uso desse produto acadêmico como política pública na área de Educação Especial nas escolas do país.

PALAVRAS CHAVES: Tecnologia Assistiva. Deficiência Visual. Caixa Tátil-Sonora.

ABSTRACT: The vision exerts the important attribution in all the stages of the life. Still, visual impairment can be ubiquitous and affect every aspect of human life. Often, people who are visually impaired, have little income and do not have access to resources and services, especially health and education, are often in an unfavorable situation in the context of our society. In the search for solutions for an effective education of the visually impaired (DV), this research proposes the development of a low cost educational Assistive Technology (TA) tool that exploits in a single product the use of two sensory functions, tact and hearing, thus increasing the learning capacity of students with DV. Therefore, this research has as main objective to demonstrate the production and validation of the Caixa Tátil-Sonora-CaTS, as a product of low-cost T.A. We will then discuss the methodology used in the development of the CATS. We'll show you the steps of how it was planned and executed with little financial resources. Therefore, this work is in the process of being filed in front of the Innovation Agency of the Fluminense Federal University - AGIR-UFF. Therefore the present work is justified by its innovative, social and economic character. Therefore, another aspect for using the CaTS is its practicality as a didactic resource. It is a small, lightweight wooden box with adapted sound devices and sensors for sunlight and for use in electricity. However, CaTS uses tactile maps as the basis of didactic content, it can be adapted to different disciplines such as mathematics, science, history or geography. Thus, this didactic resource of TA may provide new possibilities for the teacher to mediate learning through the interlocution with the DV student through the ways of touch and hearing. The results of the validation data of the CaTS as an educational product of TA in this research, had its application in the classroom in pre-test and post-test stages for elementary school students of the Benjamin Constant Institute (IBC). After the product was validated and tested by blind and low vision IBC students, the data were tabulated and condensed for the statistical analyzes and treatments. Therefore, it concludes on the importance of CaTS as an educational tool for low-cost TA and the possibilities and perspectives on the use of this academic product as public policy in the area of Special Education in the country's schools.

KEYWORDS: Assistive Technology. Visual impairment. Tactile Box-Sonora.

1 DEFICIENTES NO BRASIL E NO MUNDO

Segundo os estudos da Organização Mundial de Saúde (OMS), em 2002, existiam 161 milhões de pessoas deficientes visuais (DV) no mundo, dos quais 124 milhões tinham visão subnormal (ou baixa visão) e 37 milhões eram cegos. Segundo Machado (2015), a OMS não incluiu nesses dados, os erros de refração³ não-corrigidos como miopia, hipermetropia ou astigmatismo. Assim, se a inclusão dessas causas, o total de pessoas com deficiência visual, na realidade, é muito superior que os dados revelam (WHO, 2014; MACHADO, 2015).

Oito anos depois, em 2010, a OMS estimou que a população mundial de DV era de 285 milhões, dos quais 39 milhões eram cegos e 246 milhões tinham baixa visão. Desse total, 82% das pessoas eram cegas e tinham mais de 50 anos, e a principal causa da deficiência visual era a catarata com prevalência de 51% (WHO, 2010; PASCOLINI & MARRIOT, 2012; SATTO, 2015).

É importante destacar que a OMS já vinha trabalhando há alguns anos nas propostas de prevenção à deficiência visual. Em 1975, a 28ª Assembleia Mundial da Saúde sugeriu que a OMS encorajasse cada Estado Membro a elaborar programas nacionais de prevenção da cegueira. Em 1978, a OMS criou o Programa de Prevenção da Cegueira (WHO/PBD) e liberou uma base de dados sobre a cegueira no mundo.

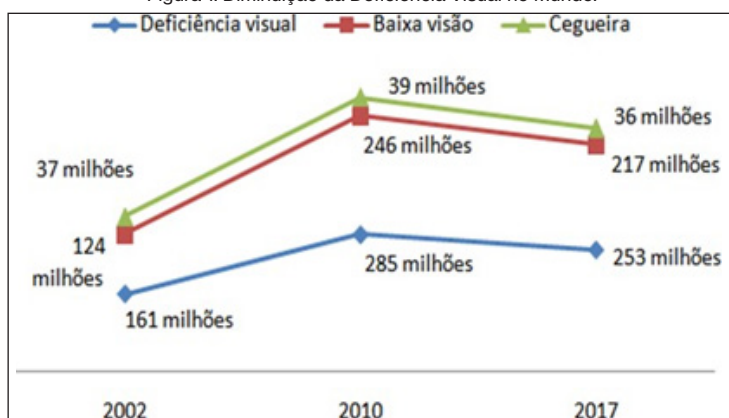
Esse Programa da OMS orientou e estimulou a elaboração de programas nacionais para prevenção de cegueira nos Estados Membros. Nesse mesmo ano, em 1978, foi criada a Agência Internacional para Prevenção da Cegueira (IAPB) com a finalidade de apoiar os profissionais e as organizações não- governamentais envolvidas em cuidados oftalmológicos.

O avanço na prevenção da cegueira tornou-se uma realidade. Em 1999 já existiam mais de 100 programas nacionais em desenvolvimento nos Estados Membros. A maioria era resultado de parcerias entre governos nacionais, organizações não-governamentais (ONGs) e comunidades locais. E, mais recentemente, em 2014, o Programa Visão-2020 foi concebida para facilitar esta abordagem preventiva de uma maneira orientada e sustentável (WHO 2014; MACHADO, 2015).

Após alguns anos, observam-se alguns resultados significativos nos programas de prevenção da cegueira vitável implementados pelos Estados Membros, conforme a

Figura 1.

Figura 1. Diminuição da Deficiência Visual no Mundo.



Fonte: WHO (2017).

No Brasil, os dados recentes sobre deficiência visual foram obtidos nos Censos de 2000 e 2010 coordenados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas (IBGE). Desde o ano 2000, o IBGE utiliza o conceito ampliado de deficiência visual, que incluiu diversos graus de incapacidade de enxergar, conforme Classificação da OMS. O resultado da pesquisa em 2000 (**Tabela 1**) mostrou que o país tinha 16.644.842 pessoas com deficiência visual (IBGE, 2000; MACHADO, 2015).

A **Tabela 1**, mostra a distribuição dos graus de severidade da deficiência visual no Brasil. Numa população de quase 170 milhões de pessoas, 148.023 eram incapazes de enxergar (cegos), 2.435.873 tinham grande dificuldade de enxergar (baixa visão) e 14.060.946 apresentavam alguma dificuldade permanente de enxergar (necessidade do uso de óculos, lentes ou outros recursos). Percentualmente, a maior concentração de pessoas cegas no Brasil estava na região Nordeste (12,03%) seguiu da região Norte com 10,96% (IBGE, 2000; MACHADO, 2015).

Tabela 1: População som deficiência visual - Brasil, 2000.

Regiões	População Total	Deficiência Visual				
		Incapaz de enxergar	Grande dificuldade permanente de enxergar	Alguma dificuldade permanente de enxergar	População com deficiência visual	Na população total (%)
Brasil	169.872.856	148.023	2.435.873	14.060.946	16.644.842	9.80
Norte	12.911.170	11.061	205.173	1.199.136	1.415.370	10.96
Nordeste	47.782.487	57.416	853.114	4.836.931	5.747.461	12.03
Sudeste	72.430.193	54.600	863.101	5.113.771	6.031.472	8.33
Sul	25.110.348	17.562	355.348	1.953.350	2.326.260	9.26
Centro-Oeste	11.638.658	7.384	159.139	957.757	1.124.280	9.66

Fonte: IBGE(2002).

O Censo 2010 mostrou um aumento porcentual da deficiência visual no país e em todas as suas regiões, conforme a **Tabela 2**. Da mesma forma que em 2000, o conceito ampliado de deficiência visual foi usado no Censo 2010. Segundo a pesquisa, 35.8 milhões de pessoas (18.8% da população total) eram deficientes visuais, pois declararam que tinham diferentes graus de dificuldades para enxergar. Desse total, 528.624 eram cegas e 6.056.684 apresentavam grande dificuldade de enxergar, ou seja, tinha baixa visão.

O Censo 2010 mostrou que o Nordeste manteve o maior porcentual de deficientes visuais no país com porcentual de 21,19% (IBGE, 2010; MACHADO, 2015).

Tabela 2: População som deficiência visual - Brasil, 2010.

Regiões e Estados	População Total	Deficiência Visual				
		Não consegue de modo algum	Grande dificuldade	Alguma dificuldade	População com deficiência visual	Na população total (%)
Brasil	190.755.799	528.624	6.056.684	29.206.180	35.791.488	18.76
Norte	15.864.454	33.025	541.798	2.409.113	2.983.936	18.81
Nordeste	53.081.950	129.465	2.062.990	9.056.632	11.249.087	21.19
Sudeste	80.364.410	262.122	2.246.465	11.887.099	14.395.686	17.91
Sul	27.386.891	72.541	793.545	3.760.196	4.626.282	16.89
Centro-Oeste	14.058.094	31.471	411.886	2.093.140	2.536.497	18.04

Fonte: IBGE(2012).

2 O APARECIMENTO DAS TECNOLOGIAS ASSITIVAS E A UTILIZAÇÃO DO TATO E AUDIÇÃO COMO CANAIS DE APRENDIZAGEM PARA PESSOAS COM DEFICIENCIA VISUAL.

As tecnologias em ambientes virtuais possibilitaram novos horizontes para as pessoas com deficiência visual, ampliando a sua interação social via rede mundial de computadores. Segundo Costa et al (2012,p.37), as Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) são representadas por um conjunto de tecnologias virtuais que facilitam a aprendizagem através da identificação, desenvolvimento, organização e utilização sistemática de recursos de aprendizagem.

Da mesma forma, Sonza & Santarosa (2004) afirmam que a associação das TICs às Tecnologias Assistivas melhoram o relacionamento social e o desenvolvimento do processo ensino-aprendizagem da pessoa com deficiência visual. Conforme Galvão (2012), “as Tecnologias de Informação e Comunicação mudaram definitivamente as formas da humanidade se relacionar com saber, comensinar e aprender”. Hoje, as TICs influenciam não só em caracteres sociais, mas também nos aspectos de educação, econômicos, culturais e políticos. A cada dia aparecem novidades relativas às TICs, que ao longo dos últimos anos, tem incorporado aperfeiçoamentos tecnológicos no cotidiano do deficiente visual.

O conceito de Tecnologia Assistiva foi construído pelo Comitê de Ajudas Técnicas (CAT) que, por Lei específica, foi introduzido no Brasil pela Secretaria Especial dos Direitos Humanos.

Para a formulação do conceito, os seus membros do buscaram referenciais teóricos em leis brasileiras e normativas internacionais, especialmente em países europeus e nos Estados Unidos. Por conseguinte, a referida Comissão consolidou conceito em Ata da reunião do CAT realizada em dezembro de 2007.

Tecnologia Assistiva é a área do conhecimento, interdisciplinar, que engloba produtos, recursos, metodologias, estratégias, práticas e serviços que objetivam promover a funcionalidade, relacionada à atividade e participação, de pessoas com deficiência, incapacidades ou mobilidade reduzida, visando sua autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social (CAT, 2007).

De forma simples, a Tecnologia Assistiva é o conjunto de ferramentas que objetivam a autonomia, eliminando barreiras para as pessoas com deficiências visuais, auditivas, intelectuais ou motoras (BECHER, 2008). Considerando os conceitos apresentados na legislação brasileira (BRASIL, 2009) que trata dos “elementos de Tecnologia Assistiva” (Decreto nº 3.298/1999) e os “produtos, instrumentos, equipamentos de Tecnologias Assistivas” (Decreto nº 5.296/2004), o produto idealizado, a Caixa Tátil-Sonora-CaTS, ajusta-se como tal, pois é um artefato educacional que favorece a funcionalidade e a realização das atividades pretendidas (aquisição do conhecimento) por pessoa com deficiência, promovendo a sua autonomia pessoal.

Segundo Galvão (2012), acredita que os recursos de “[...] Tecnologia Assistiva devem ser disponibilizados para as salas de aula inclusiva, atendendo as necessidades específicas de cada aluno” e permitindo a construção de um caminho compensatório para o seu desenvolvimento cognitivo.

Para Montagu (1988), o tato é a principal função sensorial do corpo. Quando uma criança perde precocemente a visão, passa a ter a compreensão do mundo através da estimulação dos sentidos remanescentes, tato, audição, paladar e olfato (SOUSA, 2011).

Nesse caso, a criança deficiente visual necessitará de estimulação precoce; caso isso não aconteça, certamente terá dificuldades no processo de orientação e mobilidade e, por consequência, terá dificuldades no processo ensino aprendizagem (MELLO & MACHADO, 2017b).

Segundo nessa mesma linha de pensamento, Griffin e Gerber (1996), descreveram a categoria tátil como um sentido que não responde por si só, visto que precisa da complementação da percepção e da interpretação por meio de exploração sensório-motora.

Na prática, constata-se que a significação tátil da pessoa DV será cada vez mais aguçada se texturas diferenciadas lhe forem apresentadas para análise e percepção, levando o deficiente visual a interpretar pelo seu cognitivo as diferenças entre liso/áspero, fino/espesso (CERQUEIRA, 2008; MELLO, 2017).

Vygotsky (1997), em sua obra Fundamentos de Defectologia, aborda a compensação da cegueira, via sensibilidade tátil e auditiva, para o desenvolvimento pedagógico da criança.

Nessa mesma linha de pensamento, Lowenfeld (1964) afirma que a criança DV reage a todos os estímulos sensoriais, principalmente audição e o tato, quando incluídos no mesmo ambiente, ou seja, a criança DV compreende o mundo social pelo canal auditivo e o mundo concreto via percepção tátil.

Para reforçar as ideias da compensação da cegueira, defendidas por Vigostky e Lowenfeld, atualmente existem estudos que comprovam a reorganização do córtex cerebral, ou seja, nenhum dos processos mentais são isolados ou indivisíveis, visto que passam por uma reorganização conhecida como plasticidade cerebral (RANGEL et al., 2010).

Portanto, a plasticidade cerebral é a capacidade do Sistema Nervoso Central em modificar-se e reestruturar o seu próprio funcionamento, tanto do sistema sensório-motor como em seus canais de percepção.

Isto posto, Rangel et al.(2010), constata que a reorganização do córtex visual que ocorre em pessoas cegas poderá, assim, beneficiar o cotidiano da pessoa com deficiência visual, através da plasticidade cerebral, oportunizando ao deficiente visual estímulos sensoriais como a percepção tátil-cinestésica e auditiva.

3 METODOLOGIA PARA VALIDAÇÃO E PRODUÇÃO DA CAIXA TÁTIL SONORA

O presente trabalho constitui uma pesquisa do tipo descritiva que envolve a participação de alunos deficientes visuais e busca as associações entre suas variáveis sociais e escolares. Trata-se, ao mesmo tempo, de um estudo intervencional, visto que a pesquisa não se limitou à simples observação dos eventos, mas interferiu no processo ensino aprendizagem dos alunos deficientes visuais pelo uso de uma ferramenta educacional de Tecnologia Assistiva denominada Caixa Tátil-Sonora.

Quanto ao período de seguimento, este estudo foi do tipo transversal (ou seccional), pois descreveu uma situação específica em um determinado espaço de tempo, como se fosse uma fotografia ou um recorte instantâneo de um determinado momento da população-alvo.

Para que o leitor possa entender melhor nossa proposta de pesquisa, fazemos a seguinte pergunta. O que é a A Caixa Tátil-Sonora (CaTS)? A Caixa Tátil-Sonora (CaTS) conforme (**Figura 2**), é uma ferramenta educacional de Tecnologia Assistiva que agrupa em um único instrumento a concepção tátil e sonora para o ensino de alunos deficientes visuais.

Figura 2: O mapa tátil sonoro acoplado à CaTS



Fonte: Elaborado pelo autor (2017).

Essa ferramenta utiliza os recursos de comunicação dupla (comunicação tátil-sonora) para aperfeiçoar o processo ensino-aprendizagem do aluno deficiente visual, permitindo-lhe melhor compreensão espacial na ponta dos dedos e, ao mesmo tempo, maior entendimento do tema pelo sistema auditivo.

A estrutura da CaTS é constituída por caixa retangular de madeira revestida em fórmica, uma placa de som específica e mapa tátil adaptado com “pontos sonoros”. A funcionalidade da CaTS é ampla, podendo ser utilizada para o estudo das ciências ambientais, sociais, tecnológicas, biomédicas e matemáticas.

A ideia central da CaTS é funcionar como uma ferramenta didática de TA de baixo custo, resistente e de fácil locomoção no ambiente escolar. É um elemento motivador que amplia o processo ensino aprendizagem do aluno DV que se mostra entediado nas aulas orais, extremamente cansativas.

A concepção da CaTS surgiu pela observação de um aluno DV com baixa visão severa do Instituto Benjamin Constant-IBC, que não conseguia entender o espaço explorado durante uma aula na disciplina de Geografia.

A partir dessa premissa, o planejamento da CaTS foi desenvolvido. Como estratégia para o tato foi selecionado o uso do mapa tátil escolar e como estratégia sonora foi escolhido o desenvolvimento de uma placa de som de baixo custo associada aos acionadores de tecnologia simples.

O planejamento estrutural da CaTS levou em consideração, o tamanho da caixa (largura, altura e profundidade) e, ao mesmo tempo, outros equipamentos foram sendo adaptadas e incluídos na criação da ferramenta didática, conforme as críticas e sugestões dos alunos DV (cegos e de baixa visão) do Instituto Benjamin Constant cidade do Rio de Janeiro.

A validação é a etapa do processo de desenvolvimento que indica se o produto está adequado para desempenhar as funções para as quais foi concebido. A validação da Caixa Tátil-Sonora (CaTS) foi efetuada no fim do processo de produção, sendo dividida em duas fases: pré-validação e pós- validação.

A fase de pré-validação, por sua vez, foi subdividida em dois momentos: pré-validação individual e pré-validação coletiva em sala de aula. Para os alunos participantes deficientes visuais (cegos e baixa visão severa), a avaliação foi descrita em Sistema Braille.

Entretanto, os participantes com baixa visão moderada puderam utilizar letras ampliadas na fonte Arial com tamanho 26 (vinte seis). A pesquisa utilizou uma amostra de conveniência constituída por 33 alunos deficientes visuais (16 cegos e 17 de baixa visão), todos oriundos do 8º ano do Ensino Fundamental (2017/2018) do Instituto Benjamin Constant - IBC, localizado na Avenida Pasteur, s/n, Urca, Rio de Janeiro (RJ).

Esse grupo de 33 alunos era formado por 12 (doze) alunos DV do 8º ano do Ensino Fundamental das turmas 801 e 802 do 4º trimestre de 2017; e 21 (vinte e um) alunos DV do 8º ano do Ensino Fundamental das turmas 801 e 802 do 1º trimestre de 2018.

Dentre os 33 alunos participantes, 18 eram do sexo masculino e 15 do sexo feminino. Do total, 16 eram cegos, divididos em 8 do sexo masculino e 8 do sexo feminino.

O restante era formado por 17 alunos de baixa visão, sendo 13 com baixa visão moderada, dos quais 4 alunos eram do sexo feminino e 9 do sexo masculino. Os 4 alunos restantes apresentavam baixa visão severa, sendo 3 do sexo feminino e 1 do sexo masculino. Conforme detalham os Quadros x, x e x a seguir:

Os dados do **Quadro 1** demonstra 16 cegos congênitos por sexo. Assim, percebemos um equilíbrio dos alunos pesquisados, sendo 8 feminino e 8 masculino.

Quadro 1 - Cegueira congênita. 8º ano do Ensino Fundamental 2017/18

Alunos com Deficiência Visual	Idade e quantitativo	Sexo Feminino	Sexo Masculino
F.R.G; T.C.B.D; T.P.F; N.B	14 anos	02	02
R.D.A	15 anos	00	01
I.V.S; Y.E.C	16 anos	01	01
J.G.P; S.S	17 anos	02	00
D.S; E.P; M.V.A.C; M.C.F	18 anos	01	03
M.P.A	21 anos	00	01
L.M.B	22 anos	01	00
V.L.S	30 anos	01	00

Fonte: Elaborado pelo autor (2018).

Assim, no **(Quadro 2)**, teremos 12 alunos matriculados com BV moderada a prevalência é masculina com 9 alunos, enquanto foi detectado 3 feminino.

Quadro 2- Baixa Visão Moderada.

Alunos com Deficiência Visual	Idade/Anos	Sexo Feminino	Sexo Masculino
W.L.P; C.S.S;G.S.M; C.P.R	14 anos	00	04
M.S.B	15 anos	00	01
F.M.S.P; G.B.C	17 anos	00	02
L.D.G.R; M.N.L; J.A.S	18 anos	01	02
L.C.O	19 anos	00	01
V.B.S	20 anos	01	00
L.E.S	23 anos	00	01

Fonte: Elaborado pelo autor (2018).

Segundo a OMS, (2010), a baixa visão está dividida em duas categorias baixa visão moderada e baixa visão severa. Segundo Machado, 2015, o campo visual de 0,1 a > 0,05 57 conceitua o comprometimento visual severo. Isto posto, a recomendação pedagógica do IBC, para alunos com BV severa é alfabetização no Sistema Braille.

Entretanto o resquício visual desses alunos, possibilitará uma melhor orientação e mobilidade em espaços urbanos ou não. Por conseguinte alunos com este tipo de acomentimento visual (**Quadro 3**) consegue alfabetizar-se em letras ampliadas e passam a reconhecer cores e formatos de objetos. Em nossa pesquisa de campo teremos quatro alunos entrevistados nesta situação, sendo 3 sexo feminina e 1 do sexo masculino. As avaliações destes alunos foram produzidas no Sistema Braille.

Quadro 3- Baixa Visão Severa.

Alunos com Deficiência Visual	Idade/anos	Sexo Feminino	Sexo Masculino
F.A P.M	15 anos	00	01
C.S.A	16 anos	01	00
J.C.B	18 anos	01	00
C.A.X	19 anos	01	00

Fonte: Elaborado pelo autor (2018).

4 RESULTADOS

Como resultados, esta pesquisa gerou dois produtos: um protótipo da Caixa Tátil-Sonora (CaTS) e oito protótipos de mapas táteis com pontos sonoros sobre os “Biomás do Brasil”.

O mapa tátil-sonoro aplicado nesta pesquisa foi confeccionado em tamanho A2, nas dimensões 43.5cm por 35cm. As películas em PVC formadoras dos mapas em alto relevo foram geradas em máquina de vacuo form (thermoform) partir de matrizes molde. Esses mapas táteis sobre “Biomás do Brasil” foram adptados em protótipos de mapas táteis com pontos sonoros e permitiramaos alunos DV identificar, pela audição e tato, os limites territoriais dos biomas Floresta amazônica, Cerrado, Pantanal, Caatinga e outros.

O processo de produção foi executado de modo artesanal a partir das matrizes molde. As atividades desenvolvidas na confecção dos mapas foram: Produtos Registros Mapa Tátil-Sonoro 04 de setembro de 2017, sob o N° 016909-16. Fundação Biblioteca Nacional do Ministério da Cultura. Caixa Tátil-Sonora 23 de janeiro de 2018, sob o N° 0012261/6. Fundação Biblioteca Nacional do Ministério da Cultura.

A avaliação estatística do produto educacional CaTS utilizou um modelo de questionário de satisfação internacionalmente conhecido como Escala Likert, uma das principais medidas. Após a pesquisas de opinião dos alunos participantes, concluiu-se que a CaTS foi considerada como uma ferramenta de Tecnologia Assistiva que possibilita bom nível de aprendizagem pelo uso simultâneo do tato e da audição.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O cenário atual da educação brasileira apresenta grandes dificuldades para os alunos deficientes visuais. Dentre os principais motivos responsáveis pelas dificuldades, dois tem maior destaque: a) falta de profissionais capacitados para trabalhar o processo de ensino com uma criança ou adolescente cega ou com baixa visão; b) poucos materiais didáticos acessíveis para os alunos DVs.

O objetivo geral teve como premissa “Criar um produto de Tecnologia Assistiva de baixo custo denominado Caixa Tátil Sonora-CaTS, que agrupa em uma única ferramenta didática o uso do tato e da audição para o ensino de alunos deficientes visuais”.

Para atender esse objetivo geral foram desenvolvidos métodos e procedimentos simples que permitiram a produção da CaTS, uma ferramenta didática que: a) explora simultaneamente dois sentidos sensoriais, o tato e a audição, como canais de aprendizagem para o ensino dos alunos cegos e de baixa visão; b) sua construção com materiais simples permite que seja reproduzido com baixos custos financeiros; c) a simplicidade didática de manuseio instrumental e tecnológico favorecem tanto o professor quanto o aluno DV; d) o pequeno tamanho da caixa de madeira e a leveza do material empregado facilitam o transporte do produto no ambiente escolar; e) a versatilidade do produto, que pode aceitar lâminas removíveis, em formato de mapas táteis sonoros, para o ensino de diferentes disciplinas no Ensino Infantil, Fundamental e médio.

Para atender ao primeiro objetivo específico da pesquisa, cuja assertiva era “Planejar e produzir produtos de Tecnologia Assistiva de baixo formado pelo protótipo da CaTS e protótipos dos mapas táteis-sonoros, dispositivos educacionais para o ensino de alunos deficientes visuais”, este trabalho precisou de muitos meses de pesquisa, tanto no planejamento quanto no desenvolvimento desse produto didático inédito.

Em função da sua originalidade, o protótipo da CaTS foi apresentado pelo pesquisador, em agosto de 2018, para uma Comissão da AGIR-UFF (Agência de Inovação, setor da Pró-Reitoria de Pesquisa, Pós-Graduação e Inovação da Universidade Federal Fluminense.

O segundo objetivo específico foi “Avaliar os mapas táteis sonoros sobre os biomas brasileiros utilizando o protótipo da CaTS em sala de aula para alunos deficientes visuais”.

Esse segundo objetivo foi atingido de modo simultâneo, em sala de aula, com o terceiro objetivo específico “Validar o protótipo da CaTS e os protótipos dos mapas sonoros em sala de aula para alunos deficientes visuais”, visto que o produto de Tecnologia Assistiva CaTS é formado pela reunião da caixa de madeira, da placa de som especial e dos mapas táteis sonoros.

A participação dos alunos deficientes visuais do Instituto Benjamin Constant foi fundamental para validar o protótipo final da CaTS. Nesse processo de validação fez-se uso de pré-testes e pós-testes de validação com alunos de diferentes situações visuais: alunos cegos congênitos, alunos com baixa visão moderada e alunos com baixa visão severa.

O quarto objetivo específico foi “Avaliar e validar, por métodos de estatística descritiva, as respostas dos questionários sobre a CaTS e os mapas sonoros para determinar seus desempenhos como ferramentas didáticas de TA no processo ensino-aprendizagem dos alunos deficientes visuais”.

REFERÊNCIAS

- BERSCH, Rita. **Introdução à tecnologia assistiva**. Porto Alegre: CEDI, p. 21, 2008.
- BRASIL, 2000. IBGE. **Recenseamento do Brasil em 2000**. Disponível em: <<https://ww2.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/20122002censo.shtm>> Acesso em 02 abr 2017.
- _____, 2010. IBGE. **Recenseamento do Brasil em 2010**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/apps/snig/v1/?loc=0&cat=-1,-4,128&ind=4658>>. Acesso em: 05 abr 2017.
- CAT - Comitê de Ajudas Técnicas. **Ata da Reunião VII, de dezembro de 2007**. Secretaria Especial dos Direitos Humanos da Presidência da República (CORDE/SEDH/PR): 2007. Disponível em: <http://www.infoesp.net/CAT_Reuniao_VII.pdf>. Acesso em: 20. abr. 2017.
- COSTA, Fernando Albuquerque *et al.* **Repensar as TIC na Educação**. O professor como agente transformador. Lisboa: Santillana, 2012.
- CERQUEIRA, Jonir Bechara. **O legado de Louis Braille**. Revista Benjamin Constant, Rio de Janeiro, Edição especial, v. 2, 2009.
- GALVÃO FILHO, Teófilo Alves. Tecnologia Assistiva: favorecendo o desenvolvimento e a aprendizagem em contextos educacionais inclusivos. **Astecnologias nas práticas pedagógicas inclusivas. Marília: Cultura Acadêmica**, p. 65-92, 2012.
- GRIFING, H. C.; GERBER, Paul J. **Desenvolvimento tátil e suas implicações na educação de crianças cegas**. Rio de Janeiro: Revista Benjamin Constant, v.5, 1996.
- LOWENFELD, Berthold. **Nossos filhos cegos, crescendo e aprendendo com eles**. 1964.
- MACHADO, Sídio Werdes Sousa. **Produção e avaliação de materiais acessíveis no processo ensino-aprendizagem de Ciências e Biotecnologia para deficientes visuais**. Niterói: UFF, 2015. 225f. Tese (Doutorado em Ciências e Biotecnologia). Universidade Federal Fluminense, 2015.
- MACHADO, Sídio Werdes Sousa; MELLO, Humberto Bethoven Pessoa de. **A construção de imagens mentais através da aprendizagem mediada de Vygotsky, utilizando mapas táteis - sonoros com alunos invisuais**. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO, INCLUSÃO e INOVAÇÃO, V., 2017, Lisboa. A Pró-*Inclusão*, Associação Nacional de Docentes de Educação Especial. 73p.
- MONTAGU, Ashley. **Tocar: o significado humano da pele**. Grupo Editorial Summus, 1988.

RANGEL, Maria Luíza *et al.* **Deficiência visual e plasticidade no cérebro humano.** Psicologia: teoria e prática, v. 12, n. 1, p. 197-207, 2010.

Pascolini, D.; Mariotti, S. P. **Global estimates of visual impairment:** 2010. Br J Ophthalmol. 2012;96:614-8.

SATTO, Larissa Horikawa. Acessibilidade e resolutividade em assistência oftalmológica para o SUS. 2015. 140 f. Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Faculdade de Medicina de Botucatu, 2015. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/139363>>.

SONZA, Andréa Poletto; SANTAROSA, Lucila Maria Costi. **Ambientes de Aprendizagem digitais acessíveis a invisuais: análise do processo de mediação numa perspectiva vygostkiana.** In: VII Congresso Iberoamericano de Informatica Educativa. 2004.

SOUSA, A. (2011). **Problemas de visão e atividades pedagógicas para a sua inclusão na infantil e no 1º ciclo.** Lisboa: Instituto Piaget.

VYGOTSKI, 1997. **La coletividad como factor de desarrollo del niño deficiente.** En L. S. Vygotski, Obras Escogidas V: Fundamentos de defectología (pp. 213-234). Madrid: Visor.

WHO, 2010. OMS, 2010. *World Health Organization. Visual impairment and blindness 2010 global estimates, and blindness causes.* Disponível em:<<http://www.who.int/mediacentre/heets/factsfs282>>. Acesso em: 10 set. 2017.

WHO, 2014. **RESOLUÇÃO. CE154.R9. PLANO DE AÇÃO PARA A PREVENÇÃO DA CEGUEIRA E DAS DEFICIÊNCIAS VISUAIS 2014-2019.** Disponível em: <http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_docman&task=Doc_download&gid=25983&iemid=270&lang=pt>. Acesso em: 22 nov 2017.

SOBRE A ORGANIZADORA

Paula Arcoverde Cavalcanti - Doutora em Educação pela Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). Professora Titular da Universidade do Estado da Bahia (UNEB), atuando na graduação em Licenciatura em Geografia, Licenciatura em Letras e na Pós-Graduação em Geografia e Desenvolvimento Territorial. Integra Grupo de Pesquisa - CNPq - Análise de Políticas de Inovação (GAPI), vinculado ao Departamento de Política Científica e Tecnológica da UNICAMP. Atuou como Coordenadora do Curso de Pedagogia (Campus XIII-UNEB), Coordenadora da Pós-Graduação Mestrado em Cultura, Memória e Desenvolvimento Regional e Coordenadora do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID). Tem atuado profissionalmente na área Gestão Pública, Análise e Avaliação de Políticas Públicas e de Educação. Autora dos livros “Análise de políticas públicas: um estudo do Estado em ação” e “Gestão Estratégica Pública”.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Ambientes Virtuais de Aprendizagem 187

Análisis 11, 15, 16, 23, 35, 39, 40, 42, 45, 46, 48, 49, 51, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 64, 70, 73, 84, 85, 91, 92, 93, 95, 96, 98, 100, 101, 114, 128, 133, 152, 153, 162, 225, 230, 232, 233, 236, 239, 241, 242, 244, 261, 263, 265, 268, 273, 275, 278, 280, 281, 282

Aprendizagem ativa 1, 2, 6, 10, 200, 201, 205, 207

Aprendizagem cooperativa 1, 2, 3, 4, 6, 8, 9

Aprendizaje 35, 36, 37, 39, 42, 45, 46, 47, 49, 50, 55, 56, 57, 58, 59, 61, 62, 70, 71, 72, 73, 75, 78, 79, 82, 83, 89, 90, 92, 93, 94, 95, 97, 98, 100, 104, 107, 108, 109, 110, 112, 114, 115, 117, 120, 128, 129, 134, 137, 140, 141, 142, 145, 146, 147, 148, 149, 152, 153, 154, 155, 156, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 167, 168, 179, 219, 220, 221, 227, 234, 239, 240, 241, 242, 258, 259, 260, 262, 263, 266, 267, 271, 272, 273, 275, 277, 283

Argumentación 92, 93

Artes integradas 24, 25, 26, 29, 31, 33, 34

Atenção 25, 203, 204, 208, 210, 245, 246, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 253, 254, 255, 256

Atividades de aplicação 200, 203, 204, 207, 209

Autobiografía 275, 276

B

Blended (e)Learning 187, 188, 189, 190, 191, 192, 197, 199

BNCC 24, 25, 26, 27, 28

C

Caixa tátil- sonora 285, 286, 290, 291, 292, 293, 295

Cambio de paradigma 110, 140

Capacidad crítica 92, 93, 94, 95, 98, 100, 101, 103, 106, 107, 108, 109

Ciencias Biológicas 82, 83, 85, 89

Cognición 36

Comprensión lectora 93, 218, 220, 221, 222, 223, 225, 226, 227, 228, 234, 239

Comunicacion pedagógica 130, 132, 133, 134, 140, 141, 145, 146, 150

Contextualización 45, 95, 133

D

DAO 258, 259, 262, 264, 265, 266, 269

Deficiência visual 285, 286, 287, 288, 289, 291, 294, 295, 298

Deporte 17, 22, 35, 36

Didáctica 11, 62, 66, 68, 76, 93, 97, 109, 110, 199, 258, 259, 272, 275, 277, 278, 279, 281, 284

Dispositivos 60, 61, 62, 63, 64, 90, 155, 269, 270, 285, 296

Diversidad 12, 13, 18, 19, 20, 21, 22, 90, 140, 148, 153, 165, 278

Dramatización 110, 112, 116

E

Edtech 155, 156, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166

Educação integral 24, 26, 27, 28, 131

Educación inclusiva 12, 137, 140, 150, 151, 152, 154

Educación inicial 69, 75, 137, 139, 140

Educación superior 11, 13, 22, 23, 83, 93, 96, 108, 230, 231, 232, 233, 235, 236, 241, 242, 243, 244, 275, 277, 281

Egípcio 181, 182, 183, 185

Ejercicio físico 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44

Engineering 45, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 174, 178, 179, 180, 199

Enseñanza de la Matemática 83, 84, 89

Enseñanza de las Ciencias 58, 69, 70, 71, 73, 74, 78, 79, 80, 81, 90, 91, 179

Enseñanza poderosa 61

Enseñanza universitaria 91, 110, 111, 115, 233

Ensino fundamental 186, 245, 246, 286, 293, 294

Ensino superior online 87

Estrategias 3CQD 218

Evaluación continuada 258

Experiencias Chilenas 230, 231

Expresión gráfica 258, 259, 260, 261, 267, 273, 274

F

Física 1, 4, 8, 9, 10, 35, 38, 40, 44, 45, 47, 49, 58, 59, 84, 85, 93, 100, 112, 133, 135, 157, 162, 251

Flipped classroom 111, 112, 187, 188, 190, 197, 199, 200, 201, 202, 214, 215, 216, 217

Flipped learning 187, 188, 189, 190, 191, 192, 197, 198, 199, 215

H

Habilidades científicas 69, 70, 73, 75, 76, 78, 79

História da matemática 181, 182, 183, 186

I

Innovación 11, 12, 13, 14, 15, 21, 22, 23, 62, 63, 79, 116, 155, 156, 161, 163, 230, 231, 233, 273

Interculturalidad 11, 12, 13, 16, 18, 20, 21, 22, 23, 155

Investigación 11, 14, 15, 16, 21, 23, 35, 39, 40, 42, 45, 49, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 72, 73, 74, 75, 76, 79, 80, 81, 84, 85, 92, 93, 94, 97, 99, 101, 108, 109, 115, 122, 155, 179, 230, 243, 244, 268, 275, 277, 278, 279, 280, 281, 282, 283, 284

J

Juego de roles 110, 112, 113, 114, 115, 116

L

Laberintos 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129

M

Matemática 27, 40, 41, 82, 83, 84, 85, 87, 89, 90, 91, 117, 118, 119, 121, 122, 126, 128, 129, 181, 182, 183, 186, 233, 238, 241, 285

Material didáctico 69, 70, 72, 274

Meaningful learning 33, 45, 58, 109, 111, 167, 168, 169, 178, 180

Metodologías enseñanza 258

Métodos Históricos 181, 185

Método socializado 92, 93, 94, 95, 96, 98, 99, 100, 101, 102, 104, 106, 107, 108, 109

Modelización matemática 82, 83, 84, 91

Modelos de educación 155, 156

Motivação 191, 202, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 212, 245, 249, 250

Multiculturalidad 12, 21, 23

Multiplicação 181, 182, 183, 184, 185, 186

N

Neuroeducación 36

P

Personas sordas 130, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 145, 146, 147, 148, 149, 154

Planificación 14, 15, 47, 86, 93, 218, 220, 222, 224, 227

Prática pedagógica 1, 2, 4, 5, 6, 9

Preguntas 15, 16, 20, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 67, 70, 73, 74, 78, 84, 88, 218, 219, 220, 221, 223, 224, 227, 263, 281

Procesamiento de la Información 45, 56, 57

Professores 25, 26, 27, 28, 30, 182, 203, 204, 206, 207, 245, 246, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 253, 255, 256

Q

Quadros brancos 1, 2, 4, 5

R

Reducción Abandono 231

Reflexión 16, 63, 92, 93, 99, 130, 132, 137, 143, 156, 233, 234, 244, 271, 273, 275, 278, 279

Resolução de problemas em grupo 2

Rúbricas 258, 272

S

Sociedad del conocimiento 156, 159, 162, 163

Subjetividad política 275, 277, 282, 283, 284

T

Team based learning 200, 201, 202, 215, 216, 217

Tecnologia Assistiva 285, 286, 290, 291, 292, 295, 296, 297

Thermodynamics 167, 169, 170, 171, 174, 178

Tipo de aprendizaje 45, 49, 56, 57, 58

Toxicología 110, 111

U

Universidad 11, 13, 19, 21, 23, 35, 45, 47, 49, 60, 61, 69, 79, 80, 81, 82, 84, 85, 92, 109, 110, 112, 113, 115, 116, 130, 153, 155, 164, 165, 166, 167, 230, 233, 234, 235, 236, 237, 238, 239, 240, 241, 242, 243, 244, 258, 259, 262, 273, 274, 275, 283, 284

V

Volumetric properties 167



**EDITORA
ARTEMIS**