

ATUALIZAÇÃO DE ÁREA  
1º SEMESTRE DE 2023



# CIÊNCIAS HUMANAS E SOCIAIS



<https://www.nucleodoconhecimento.com.br/livros/ciencias-humanas-e-sociais/humanas-sociais-1-sem-2023>

DOI: 10.32749/nucleodoconhecimento.com.br/livros/3183

C569c

Ciências Humanas e Sociais: Atualização de Área - 1º semestre de 2023  
[recurso eletrônico] / Organizadores Carla Viana Dendasck, [et al.]. –  
1.ed. – São Paulo: CPDT, 2023. 159p.

Vários autores

Formato: ePUB

Incluir Bibliografia

ISBN: 978-65-996273-1-6

1. Ciências Humanas e Sociais 2. Atualização de Área 3.I. Dendasck, Carla  
Viana.

CDD:370

CDU:37

## **EDITORIAL**

### **DIRETORES**

Carla Viana Dendasck

Antonio Renaldo Gomes Pereira

Claudio Alberto Gellis de Mattos Dias

*et al.*

### **ORGANIZADORES**

Carla Viana Dendasck

Antonio Renaldo Gomes Pereira

Claudio Alberto Gellis de Mattos Dias

Milena Gaion Malosso

Michele Aparecida Cerqueira Rodrigues

Bruno Marcos Nunes Cosmo

Andreia Bulaty

Ezequiel Martins Ferreira

Fábio Peron Carballo

<https://www.nucleodoconhecimento.com.br/livros/ciencias-humanas-e-sociais/editorial-hum-e-soc-1-sem-2023>

DOI: 10.32749/nucleodoconhecimento.com.br/livros/3187

Fabio Rodrigo Ferreira Gomes

Sabryna Brito Oliveira

Tiago Silvio Dedoné

Arlindo Nascimento Rocha

Walber Gonçalves de Souza

Elisandra Villela Gasparetto Sé

Lucianne Oliveira Monteiro Andrade

Isidro José Bezerra Maciel Fortaleza do Nascimento

## **MESA EDITORIAL**

Américo Junior Nunes da Silva

Annecy Tojeiro Giordani

Antonio George Lopes Paulino

Antonio Renaldo Gomes Pereira

Araceli Albino

Arlindo Nascimento Rocha

Bruna Sayumi Ueno Rocha

Camila Flora da Silva

<https://www.nucleodoconhecimento.com.br/livros/ciencias-humanas-e-sociais/editorial-hum-e-soc-1-sem-2023>

DOI: 10.32749/nucleodoconhecimento.com.br/livros/3187

Eliane Silva Souza

Edith Maria Marques Magalhães

Jhulia Calderini Bueno

Laís de Oliveira Castro

Luiz Eduardo do Nascimento Neto

Manuel Fernandes França Júnior

Marcel Alcleante Alexandre de Sousa

Maria Milena de Oliveira

Michele Aparecida Cerqueira Rodrigues

Najla Gergi Krouchane

Rafaela Laranjeira Silva

Ricardo Fabrizio da Rocha Ribas

Rivanaldo Martins Lopes

Rodrigo Andrade de Oliveira

Silvane Marcela Mazur

Ulisses Francisco Mascarenhas Moura

# SUMÁRIO

## CIÊNCIAS HUMANAS

**PROCESSOS FORMACIONAIS COM AS TECNOLOGIAS DIGITAIS NA EDUCAÇÃO BÁSICA ..... Erro! Indicador não definido.**

*Eliane Silva Souza*

**INOVAÇÃO MATEMÁTICA: NO APRENDIZADO DE TRIGONOMETRIA UTILIZANDO RELÓGIO E ÂNGULO NA PRÁTICA DO ENSINO MÉDIO ..... Erro! Indicador não definido.**

*Rivanaldo Martins Lopes*

**O LÚDICO E A DOCÊNCIA EM MATEMÁTICA: ESTABELECENDO RELAÇÕES..... Erro! Indicador não definido.**

*Rafaela Laranjeira Silva*

*Américo Junior Nunes da Silva*

*Ricardo Fabrizio da Rocha Ribas*

**O OFÍCIO DO ANALISTA NO UNIVERSO LACANIANO: A PSICANÁLISE PÓS FREUD ..... Erro! Indicador não definido.**

*Najla Gergi Krouchane*

*Araceli Albino*

**REABILITAÇÃO COGNITIVA EM CASOS DE ACALCULIA: O PAPEL DA NEUROPLASTICIDADE .....41**

*Michele Aparecida Cerqueira Rodrigues*

**PROFESSORES DE EDUCAÇÃO FÍSICA E A ORGANIZAÇÃO E SISTEMATIZAÇÃO DO PROCESSO DE ENSINO. Erro! Indicador não definido.**

*Ulisses Francisco Mascarenhas Moura*

**A INCLUSÃO DE ALUNOS COM DEFICIÊNCIA NAS AULAS DE EDUCAÇÃO FÍSICA ESCOLAR NO BRASIL: UMA ANÁLISE AO LONGO DOS ANOS..... Erro! Indicador não definido.**

*Ulisses Francisco Mascarenhas Moura*

**O USO DA TECNOLOGIA ASSISTIVA NAS AULAS DE EDUCAÇÃO FÍSICA ESCOLAR ..... Erro! Indicador não definido.**

*Ulisses Francisco Mascarenhas Moura*

**O ENSINO HUMANIZADO NA FORMAÇÃO DE TÉCNICOS EM ENFERMAGEM ..... Erro! Indicador não definido.**

*Camila Flora da Silva  
Bruna Sayumi Ueno Rocha  
Jhulia Calderini Bueno  
Silvane Marcela Mazur  
Annecy Tojeiro Giordani*

**DEMANDAS RELIGIOSAS MINORITÁRIAS EM ESPAÇOS PÚBLICOS. Erro! Indicador não definido.**

*Marcel Alcleante Alexandre de Sousa*

**FOTOGRAFIAS DO ONTEM E DO HOJE DE JARDIM DO SERIDÓ/RN .Erro! Indicador não definido.**

*Manuel Fernandes França Júnior  
Maria Milena de Oliveira  
Luiz Eduardo do Nascimento Neto*

**ASPECTOS HISTÓRICOS IMPORTANTES SOBRE A GESTÃO DEMOCRÁTICA DA ESCOLA PÚBLICA BRASILEIRA ..... Erro! Indicador não definido.**

*Arlindo Nascimento Rocha  
Edith Maria Marques Magalhães*

**SANTOS DO POVO: UM CONSTRUCTO DA FÉ E DA HISTÓRIA ..... Erro! Indicador não definido.**

*Antonio Renaldo Gomes Pereira  
Rodrigo Andrade de Oliveira  
Antonio George Lopes Paulino*

**VULNERABILIDADES SOCIAIS PRESENTES NA REGIÃO NORDESTE E SEUS IMPACTOS NO ACESSO À EDUCAÇÃO ..... Erro! Indicador não definido.**

*Manuel Fernandes França Júnior*

*Maria Milena de Oliveira*  
*Laís de Oliveira Castro*

## CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS

**CONTABILIDADE SOCIAL: MUNICÍPIOS PARANAENSES COM IPDM  
MÉDIO-BAIXO ..... Erro! Indicador não definido.**

*Cassiana Kusznerik*  
*Almir Cléydison Joaquim da Silva*  
*Mônica Aparecida Bortolottir*

**VIOLÊNCIA DOMÉSTICA E MULHERES NA FRONTEIRA DE FOZ DO  
IGUAÇU ..... Erro! Indicador não definido.**

*Patricia Helder Okuno*

**O PAPEL DOS ARQUIVOS NA PRODUÇÃO CIENTÍFICA E ACADÊMICA:  
APONTAMENTOS DAS POSSIBILIDADES DE PESQUISAS NA DIRETORIA  
DE DOCUMENTAÇÃO E INFORMAÇÕES DA UNIMONTES.... Erro! Indicador  
não definido.**

*Filomena Luciene Cordeiro Reis*  
*João Olímpio Soares dos Reis*



## APRESENTAÇÃO

Olá leitor,

Podemos dizer que as ciências humanas e sociais desempenham um papel importante no que tange a compreensão da complexidade e diversidade da experiência humana bem como na análise dos fenômenos sociais que moldam nossa sociedade. Portanto, a investigação acerca deste tema nos permite expandir o conhecimento sobre o comportamento humano, os sistemas de valores, as interações sociais e as estruturas de poder.

Neste sentido, aqui, temos a intenção de promover um enriquecimento por meio da apreciação cultural e histórica de fatos e relatos dos nossos autores. O que proporcionará o arcabouço necessário para abordar questões contemporâneas, como desigualdade, mudanças climáticas, direitos humanos e justiça social embasados pelas ciências humanas e sociais.

Começamos a análise pelas linguagens onde será discutido os processos de formação continuada de professores com foco nas tecnologias para depois aprofundar nas temáticas de práticas pedagógicas em sala de aula.

Iniciamos pelas ciências humanas que, no âmbito da educação básica, expõe uma preocupação com os processos de formação mediados pelas tecnologias digitais, visando uma educação mais dinâmica e adaptada aos desafios do século XXI. É explorada a inovação no ensino da matemática, empregando métodos criativos e práticos, como o uso de relógios e ângulos, para aprimorar a aprendizagem no ensino médio. Além disso, a abordagem do lúdico nesta disciplina evidencia a importância de estratégias que promovam engajamento e compreensão mais profunda.

Em outros capítulos voltamos a atenção para as interações humanas sob uma perspectiva psicanalítica e sociocultural, sob o olhar no papel do analista no contexto lacaniano e a evolução da psicanálise pós-Freud. No campo da saúde mental temos a abordagem da reabilitação cognitiva em casos de acalculia, destacando a plasticidade cerebral como ferramenta essencial. Paralelamente, ocorre a análise da organização do ensino de educação física, incluindo a inclusão de alunos com deficiência e a aplicação de tecnologias assistivas para melhorar a experiência de aprendizado.

A diversidade de temas perpassa também as esferas religiosa, histórica e regional onde as demandas religiosas minoritárias nos espaços públicos, são ressaltadas através da complexa dinâmica entre fé e contexto social. Fotografias históricas oferecem um olhar nostálgico e comparativo sobre Jardim do Seridó/RN ao longo do tempo. Por sua vez, a gestão democrática nas escolas públicas brasileiras é discutida destacando aspectos históricos relevantes para a compreensão desse processo.

Culminando nas abordagens das vulnerabilidades sociais presentes na região nordeste do Brasil, que jogam luz sobre os desafios do acesso à educação em um contexto marcado por desigualdades. Em conjunto, esses trabalhos ressaltam a riqueza e a relevância das ciências humanas e sociais na exploração e análise das complexas dinâmicas sociais, históricas e culturais que moldam a nossa realidade.

Já nas ciências sociais aplicadas, vemos uma exploração de temas diversos que refletem as complexas interações e desafios da sociedade contemporânea. No âmbito das Ciências Contábeis, é examinada a Contabilidade Social em municípios paranaenses com índice de desenvolvimento médio-baixo (IPDM), oferecendo uma perspectiva analítica sobre o impacto socioeconômico e a gestão pública local. Há também uma investigação acerca da problemática da violência doméstica e o empoderamento das mulheres na fronteira de Foz do Iguaçu, evidenciando a relevância das Ciências Sociais no entendimento das dinâmicas de gênero e de poder que moldam as relações interpessoais.

Tenha uma ótima leitura!

*Michele Aparecida Cerqueira Rodrigues*

DOI: 10.32749/nucleodoconhecimento.com.br/livros/3259

# **CIÊNCIAS HUMANAS**

## **REABILITAÇÃO COGNITIVA EM CASOS DE ACALCULIA: O PAPEL DA NEUROPLASTICIDADE**

*Michele Aparecida Cerqueira Rodrigues*

DOI: 10.32749/nucleodoconhecimento.com.br/livros/3206

### **INTRODUÇÃO**

A neurociência tem sido uma área de grande interesse nas últimas décadas, pois busca compreender a estrutura e funcionamento do cérebro humano, e como isso pode influenciar no aprendizado, no desenvolvimento e até mesmo na saúde mental. Diversos estudos têm sido realizados com o objetivo de entender as bases neurais do comportamento humano, e como isso pode impactar na educação e na promoção do bem-estar. Abordá-la então, apresentando conceitos complexos de maneira acessível é primordial (ROS, 2018). Ademais, o desenvolvimento cerebral possui períodos críticos, e é importante estimular adequadamente o desenvolvimento dos sistemas sensoriais, motores e cognitivos durante a infância, pois é nessa fase que ocorrem as maiores transformações no cérebro (SEFARTY, 2021). Além disso, Immordino-Yang et al. (2019) afirmam que o desenvolvimento cerebral é inerentemente social e emocional, o que implica em uma abordagem mais holística na educação.

Neste sentido, a neuroplasticidade é essencial para o desenvolvimento humano, permitindo a adaptação do cérebro a estímulos internos e externos, reorganizando conexões entre neurônios. Mecanismos como plasticidade sináptica, neurogênese e reorganização cortical desempenham papéis importantes nesse processo. Ela é influenciada por fatores externos e internos, como experiências, ambiente e aprendizado, moldando o funcionamento do cérebro (REIS, PETERSSON & FAÍSCA, 2009; KAYS, HURLEY E TABER 2012; LINDENBERGER, WENGER E LÖVDÉN 2017).

A interface entre neurociência e educação tem avançado na compreensão do cérebro e comportamento humano, beneficiando o desenvolvimento de estratégias educacionais mais eficazes. Estudos de neuroimagem, como a ressonância magnética funcional, têm investigado a relação entre a acalculia e a plasticidade cerebral. Por outro lado, a neuroplasticidade também é relevante para o desenvolvimento do senso numérico, pois o cérebro humano possui habilidades inatas para processar números, que podem ser aprimoradas por estímulos adequados (ANSARI, 2012).

Compreender a neurociência e sua relação com o desenvolvimento do senso numérico é fundamental para a criação de abordagens educacionais eficazes e para promover o desenvolvimento cognitivo e a aprendizagem matemática. No entanto, é necessário considerar as diferenças culturais e realizar estudos transculturais para uma compreensão mais abrangente da plasticidade cerebral.

## **AS BASES DA NEUROPLASTICIDADE**

A neurociência tem despertado interesse crescente devido ao seu estudo da estrutura e funcionamento do cérebro humano, assim como suas implicações na educação e saúde mental. A pesquisa busca compreender as bases neurais do comportamento humano, promovendo uma abordagem holística na educação (ROS, 2018; SEFARTY, 2021; IMMORDINO-YANG *et al.*, 2019).

Um dos aspectos estudados é a atenção, cujos sistemas podem ser moldados para melhorar o desempenho cognitivo (POSNER *et al.*, 2006; PETERSEN & POSNER, 2012). Além disso, a hipótese da "reciclagem neuronal" sugere que o cérebro reutiliza áreas para desenvolver habilidades como leitura e aritmética (DEHAENE, 2005).

Neste sentido, a neuroplasticidade é essencial para o desenvolvimento humano, permitindo a adaptação do cérebro a estímulos internos e externos, reorganizando conexões entre neurônios (REIS *et al.*, 2009; KAYS *et al.*, 2012; SOUZA *et al.*, 2016; LINDENBERGER *et al.*, 2017). Mecanismos como plasticidade sináptica, neurogênese e reorganização cortical desempenham papéis importantes nesse processo.

Ela é influenciada por fatores externos e internos, como experiências, ambiente e aprendizado, moldando o funcionamento do cérebro (ANSARI, 2012). Estímulos culturais e educacionais podem fortalecer conexões neurais relacionadas, enquanto fatores de risco ou proteção afetam o desenvolvimento infantil (NUNES *et al.*, 2014; RINDERMANN & BAUMEISTER, 2015).

A interface entre neurociência e educação tem avançado na compreensão do cérebro e comportamento humano, beneficiando o desenvolvimento de estratégias educacionais mais eficazes (FISCHER, 2009; SCHWARTZ, 2015; TOKUHAMA-ESPINOSA & NOURI, 2020). Estudos de neuroimagem, como a ressonância magnética funcional, têm investigado a relação entre a acalculia e a plasticidade cerebral (BERNAL, ARDILA & ALTMAN, 2009).

Por outro lado, a neuroplasticidade também é relevante para o desenvolvimento do senso numérico, pois o cérebro humano possui habilidades inatas para processar números, que podem ser aprimoradas por estímulos adequados. Intervenções educacionais e culturais adequadas podem fortalecer as conexões neurais relacionadas ao processamento numérico e promover um desenvolvimento eficiente do senso numérico (ANSARI, 2012).

Compreender a neurociência e sua relação com o desenvolvimento do senso numérico é fundamental para a criação de abordagens educacionais eficazes e para promover o desenvolvimento cognitivo e a aprendizagem matemática. No entanto, é necessário considerar as diferenças culturais e realizar estudos transculturais para uma compreensão mais abrangente da plasticidade cerebral (ANSARI, 2012).

## **O DESENVOLVIMENTO DO SENSO NUMÉRICO**

O processamento numérico é uma habilidade cognitiva fundamental para os seres humanos, envolvendo diferentes códigos numéricos representados no cérebro. Esses códigos incluem o verbal, o arábico e o abstrato, cada um com suas próprias formas de representar e relacionar os números.

Os códigos numéricos estão conectados a objetos externos por meio de processos de entrada/saída adequados, como a leitura de numerais verbais ou a interpretação de conjuntos de objetos visuais. Além disso, esses códigos podem ser traduzidos uns nos outros por meio de processos de transcodificação, permitindo a realização de diversos procedimentos de cálculo (COHEN & DEHAENE, 2013).

O senso numérico é uma habilidade essencial para o processamento e compreensão dos números, envolvendo a estimativa de quantidades, o reconhecimento de padrões numéricos e o desempenho de cálculos básicos. No cérebro, o senso numérico é mediado por regiões cerebrais localizadas no hemisfério parietal, como o sulco intraparietal e o giro angular. Essas áreas trabalham em conjunto com outras regiões cerebrais, como o córtex pré-frontal, o córtex temporal e o córtex occipital, para processar e representar os números de maneira simbólica e não simbólica (DEHAENE, 2011).

Os diferentes códigos numéricos são implementados por meio de regiões específicas no cérebro. Os numerais verbais são processados nas áreas de linguagem do hemisfério esquerdo, enquanto os numerais arábicos são identificados pelo córtex occipito-temporal esquerdo. A representação de quantidades é mediada pelo sulco

intraparietal, onde as regiões estão interconectadas, permitindo a comunicação e integração dos diferentes códigos numéricos (DEHAENE, 2011; COHEN & DEHAENE, 2013).

O processamento numérico também envolve um sistema cerebral inato conhecido como "sistema de magnitude", que permite estimar e comparar quantidades de forma aproximada, sem a necessidade de contar ou usar símbolos numéricos. Esse sistema é pré-verbal e baseia-se em representações neurais analógicas.

Compreender as habilidades básicas de processamento numérico e sua base neural pode ter implicações importantes no diagnóstico e tratamento da acalculia, auxiliando no desenvolvimento de estratégias de reabilitação que visem estimular e reorganizar as áreas cerebrais envolvidas no processamento numérico (ARDILA & ROSSELLI, 2002; COHEN & DEHAENE, 2013).

## **A ACALCULIA E O CÉREBRO**

A acalculia é um distúrbio neuropsicológico adquirido que prejudica a capacidade de realizar cálculos matemáticos, enquanto a dislexia é um distúrbio de leitura que afeta a precisão e fluência na leitura. Esses distúrbios podem ser causados por lesões em diferentes áreas do cérebro, como o córtex parietal, o córtex pré-frontal e o córtex temporal, que desempenham papéis específicos no processamento numérico (COHEN & DEHANENE, 2013).

Estudos com pacientes que desenvolveram acalculia devido a lesões cerebrais têm fornecido insights sobre as funções dessas áreas cerebrais no processamento numérico. Lesões no sulco intraparietal podem levar a dificuldades na estimativa e no reconhecimento de quantidades, enquanto lesões no córtex pré-frontal podem afetar o planejamento e a execução de cálculos matemáticos (COHEN & DEHANENE, 2013).

Danos ou disfunções nessas áreas cerebrais, decorrentes de lesões traumáticas, acidentes vasculares cerebrais, tumores cerebrais ou condições neurológicas como a doença de Alzheimer, podem resultar na manifestação da acalculia. Indivíduos afetados por esse distúrbio podem ter dificuldades em reconhecer números, compreender conceitos matemáticos, realizar cálculos aritméticos simples e seguir sequências numéricas (ARDILA E & ROSSELI, 2002).

A acalculia apresenta diferentes subtipos, cada um com características específicas de déficits no processamento matemático. Os mecanismos do aprendizado matemático

podem ser afetados de várias maneiras em pessoas com acalculia. Assim, a plasticidade cerebral, essencial para a formação de novas conexões sinápticas necessárias para a aprendizagem matemática, pode ser comprometida. Além disso, a modulação da atenção e da memória de trabalho, processos cognitivos essenciais para o aprendizado matemático, também pode ser prejudicada, dificultando a execução de tarefas matemáticas (DEHANENE, 2011).

A acalculia pode ser tratada por meio de terapia cognitiva, que estimula áreas cerebrais alternativas e promove o desenvolvimento de estratégias compensatórias para superar as limitações do distúrbio (ARDILA & ROSSELI, 2002). A educação e a exposição a números e conceitos matemáticos desempenham um papel fundamental no desenvolvimento das habilidades numéricas (DEHANENE, 2011). Mesmo diante dos desafios significativos da acalculia, o cérebro humano tem uma notável capacidade de compensação e adaptação.

Conway (2020) destaca dez princípios fundamentais para entender os mecanismos neurocognitivos da aprendizagem estatística, ressaltando a existência de diferentes mecanismos de aprendizado que interagem para apoiar o aprendizado matemático. Esses mecanismos podem ser afetados de maneiras variadas em pessoas com acalculia, incluindo déficits na transcodificação numérica, manipulação de quantidades não simbólicas e aritmética mental.

Os déficits em aritmética mental resultam da interação complexa de componentes cognitivos heterogêneos, afetando aspectos verbais e quantitativos do processamento numérico. Além disso, diferentes componentes do sistema de processamento de números podem ser afetados de maneira independente, havendo dissociações entre números e linguagem (COHEN & DEHANENE, 2013).

Apesar de a acalculia ser um distúrbio neuropsicológico que prejudica a capacidade de realizar cálculos matemáticos devido a danos ou disfunções em áreas específicas do cérebro, o cérebro humano tem a capacidade de se adaptar a essas dificuldades.

Neste sentido, a reabilitação cognitiva, por meio de intervenções específicas e treinamento adaptado, desempenha um papel crucial na estimulação de áreas cerebrais alternativas e no desenvolvimento de estratégias compensatórias. A educação e a exposição a números e conceitos matemáticos também desempenham um papel fundamental no desenvolvimento das habilidades numéricas. Com abordagens adequadas



de reabilitação cognitiva, é possível promover o aprendizado matemático e ajudar os indivíduos afetados pela acalculia a superar as limitações e alcançar um melhor funcionamento cognitivo (COHEN & DEHANENE, 2013).

## **PROCESSOS DE REABILITAÇÃO COGNITIVA EM CASOS DE ACALCULIA**

Estudos indicam que a combinação de treinamento físico e cognitivo tem efeitos sinérgicos superiores em comparação ao treinamento isolado, resultando em melhorias no desempenho. Essas melhorias podem ser atribuídas à plasticidade neural e estimulação da neurogênese, conforme evidenciado por pesquisas em animais (VARSHNEY & BARBEY, 2021).

Na reabilitação da acalculia, a aplicação de estratégias multimodais de treinamento, que envolvem estímulos cognitivos e físicos, pode ser particularmente benéfica. Essa abordagem sinérgica promove a plasticidade neural, melhora a função executiva e contribui para o bem-estar subjetivo dos indivíduos afetados (ANSARI, 2012; KAYS & TABER, 2012; REIS & FAÍSCA, 2009).

A neuroplasticidade desempenha um papel fundamental no processo de aprendizagem e reestruturação cerebral. Estratégias pedagógicas multissensoriais, que enfatizam a repetição e promovem associações neurais mais consolidadas, podem facilitar o aprendizado de indivíduos com acalculia (SOUZA *et al.*, 2016).

Além disso, a metacognição, que envolve a capacidade de monitorar e controlar os próprios processos cognitivos, desempenha um papel importante no bem-estar global e no aprimoramento do processo de aprendizagem. É possível desenvolver e aprimorar essa habilidade, permitindo uma reflexão mais profunda sobre o processo de aprendizagem (VARSHNEY & BARBEY, 2021).

A reabilitação cognitiva pode ser alcançada por meio de intervenções terapêuticas, como a técnica de compensação, que permite aos indivíduos utilizar outras habilidades cognitivas para auxiliar nos cálculos matemáticos (ARDILA & ROSSELI, 2019).

Outra maneira, é a terapia ocupacional que também desempenha um papel relevante na recuperação da função matemática em pacientes com acalculia após uma lesão cerebral adquirida, como um derrame (BENN *et al.*, 2022). Além disso, intervenções e pesquisas são fundamentais para a redução de transtornos do desenvolvimento e deficiências (BOIVIN *et al.*, 2015).

A reabilitação cognitiva pode ser adaptada às necessidades específicas de cada paciente, considerando os déficits identificados. Por exemplo, no caso de déficits na transcodificação numérica, exercícios de identificação e reconhecimento de dígitos, bem como práticas de tradução em palavras e produção verbal, podem ser aplicados. Para pacientes com dificuldades na manipulação de quantidades não simbólicas, é possível focar no desenvolvimento da percepção numérica e na compreensão de conjuntos de objetos (COHEN & DEHANENE, 2013).

Além disso, a abordagem para deficiências em aritmética mental em adultos educados requer a identificação de déficits verbais e quantitativos específicos, visando fortalecer os processos de entrada e saída simbólica, melhorar a disposição espacial de problemas aritméticos, aprimorar o controle executivo e o sequenciamento, bem como desenvolver habilidades de cálculo elementar (VARSHNEY & BARBEY, 2021).

Em todas as situações, é fundamental adaptar a reabilitação cognitiva às necessidades individuais, utilizando terapia cognitiva, treinamento específico e práticas repetitivas. O objetivo é estimular áreas cerebrais alternativas, promover a plasticidade cerebral e desenvolver estratégias compensatórias para superar as limitações da acalculia. A colaboração entre profissionais de saúde, como neuropsicólogos, terapeutas ocupacionais e fonoaudiólogos, é essencial para fornecer uma abordagem abrangente e eficaz de reabilitação cognitiva (COHEN & DEHANENE, 2013).

Estratégias pedagógicas multissensoriais e técnicas de compensação auxiliam na superação das dificuldades na manipulação numérica e no desenvolvimento de habilidades cognitivas alternativas. Além disso, a metacognição desempenha um papel fundamental na promoção do bem-estar global e na melhoria do processo de aprendizagem. A colaboração interdisciplinar entre profissionais de saúde é crucial para desenvolver intervenções terapêuticas personalizadas, considerando as áreas específicas afetadas em cada caso. Essas abordagens integradas podem otimizar a reabilitação cognitiva e a qualidade de vida dos indivíduos afetados pela acalculia (COHEN & DEHANENE, 2013; BOIVIN *et al.*, 2015; BENN *et al.*, 2022).

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A neuroplasticidade desempenha um papel crucial no desenvolvimento do senso numérico e no processamento matemático, permitindo que o cérebro humano se adapte a estímulos e experiências, reorganizando as conexões neurais. A neurociência tem

contribuído para o entendimento desses processos, beneficiando a educação e o tratamento de distúrbios como a acalculia.

Pessoas com este distúrbio neuropsicológico, têm prejudicada a capacidade de realizar cálculos matemáticos devido a danos ou disfunções em áreas específicas do cérebro. No entanto, a plasticidade cerebral oferece esperança para indivíduos afetados, permitindo que áreas alternativas assumam as funções comprometidas e desenvolvendo estratégias compensatórias.

Uma ação efetiva pode ser a reabilitação cognitiva que desempenha um papel fundamental na recuperação da acalculia, utilizando intervenções terapêuticas adaptadas às necessidades individuais. Estratégias multimodais de treinamento, que combinam estímulos cognitivos e físicos, podem potencializar os efeitos da reabilitação.

Além disso, com a neuroplasticidade surge formação de novas conexões sinápticas e a reorganização cerebral, melhorando o desempenho matemático. Aliado, tem-se a metacognição e a abordagem multissensorial são importantes na reabilitação cognitiva, permitindo a reflexão sobre os processos de aprendizagem e promovendo associações neurais mais consolidadas.

Intervenções terapêuticas, como a técnica de compensação e a terapia ocupacional, podem auxiliar na superação dos déficits matemáticos. A pesquisa contínua e os avanços na neurociência e na reabilitação cognitiva são essenciais para aprimorar a compreensão da acalculia e desenvolver estratégias cada vez mais eficazes.

## REFERÊNCIAS

ANSARI, Daniel. Culture and education: new frontiers in brain plasticity. **Trends in Cognitive Sciences**, v. 16, n. 2, p. 93-95, 2012. Disponível em: <https://psiquiatriabh.com.br/wp-content/uploads/2015/01/Plasticidade-cerebral-Ingles.pdf>. Acesso em: 25 mai. 2023.

ARDILA, Alfredo & ROSSELI, Monica. Cognitive rehabilitation of acquired calculation disturbances. **Behavioural Neurology**, v. 2019, n. 3151092, s. p., 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1155%2F2019%2F3151092>. Acesso em: 25 mai. 2023.

ARDILA, Alfredo & ROSSELI, Monica. Acalculia and dyscalculia. **Neuropsychology Review**, v. 12, n. 4, p. 179–231, 2002. Disponível em: <https://doi.org/10.1023/a:1021343508573>. Acesso em: 25 mai. 2023.

BENN, Yael et *al.* A qualitative study into the experience of living with acalculia after stroke and other forms of acquired brain injury. **Neuropsychological Rehabilitation**, s.

v., s. n., p. 1-25, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/09602011.2022.2108065>. Acesso em: 25 mai. 2023.

BERNAL, Byron; ARDILA, Alfredo & ALTMAN, Nolan R. Acalculia: an fMRI study with implications with respect to brain plasticity. **International Journal of Neuroscience**, v. 113, n. 11, p. 1505-1523, 2009. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/00207450390231545>. Acesso em: 25 mai. 2023.

BOIVIN, Michael J et al. Reducing neurodevelopmental disorders and disability through research and interventions. **Nature**, v. 527, n. 7578, p. S155-S160, 2015. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26580321/>. Acesso em: 25 mai. 2023.

COHEN, Laurent & DEHANENE, Stanislas. Acalculia. In: O. Godefroy (E.d). **The behavioral and cognitive neurology of stroke**. Cambridge: Cambridge University Press. p. 101–113, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1017/CBO9781139058988.011>. Acesso em: 25 mai. 2023.

CONWAY, Christopher M. How does the brain learn environmental structure? Ten core principles for understanding the neurocognitive mechanisms of statistical learning. **Neuroscience & Biobehavioral Reviews**, v. 112, s. n., p. 279-299, 2020. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7211144/>. Acesso em: 25 mai. 2023.

DEHANENE, Stanislas. **The number sense: how the mind creates mathematics**. New York: Oxford University Press, 2011.

DEHAENE, Stanislas. Evolution of human cortical circuits for reading and arithmetic: The “neuronal recycling” hypothesis. In: S. Dehaene, J.-R. Duhamel, MD Hauser y G. Rizolatti (Eds.). **From monkey brain to human brain**. Cambridge: MIT Press. p. 133-57, 2005. Disponível em: <https://courses.edx.org/assets/courseware/v1/9cc335f4f6958005b7d107ddef0048ed/asset-v1:JaverianaX+NEU2.0x+1T2023+type@asset+block/EvolutionReading.pdf>. Acesso em: 25 mai. 2023.

FISCHER, Kurt W. Mind, brain, and education: building a scientific groundwork for learning and teaching. **Mind, Brain, and Education**, v. 3, n. 1, p. 3-16, 2009. Disponível em: <http://toolbox2.s3-website-us-west-2.amazonaws.com/Documents/MBEScientificGroundwork.pdf>. Acesso em: 25 mai. 2023.

FISCHER, Kurt W. Dynamic cycles of cognitive and brain development: Measuring growth in mind, brain, and education. In: **The educated brain: Essays in neuroeducation**, p. 127-150, 2008. Disponível em: <https://www.gse.harvard.edu/~ddl/articlesCopy/FischerCyclesCognBrain.EducBrainCUP.pdf>. Acesso em: 25 mai. 2023.

GUERRA, Leonor Bezerra. O diálogo entre a neurociência e a educação: da euforia aos desafios e possibilidades. **Revista Interlocação**, v. 4, n. 4, p. 3-12, 2011. Disponível em: [https://www2.icb.ufmg.br/neuroeduca/arquivo/texto\\_teste.pdf](https://www2.icb.ufmg.br/neuroeduca/arquivo/texto_teste.pdf). Acesso em: 25 mai. 2023.

IMMORDINO-YANG, Mary Helen; DARLING-HAMMOND, Linda & KRONE, Christina R. Nurturing nature: How brain development is inherently social and emotional, and what this means for education. **Educational Psychologist**, v. 54, n. 3, p. 185-204, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/00461520.2019.1633924>. Acesso em: 25 mai. 2023.

KAYS, Jill L.; HURLEY, Robin A. & TABER, Katherine H. The dynamic brain: neuroplasticity and mental health. **The Journal of neuropsychiatry and clinical neurosciences**, v. 24, n. 2, p. 118-124, 2012. Disponível em: <https://neuro.psychiatryonline.org/doi/pdf/10.1176/appi.neuropsych.12050109>. Acesso em: 25 mai. 2023.

LINDENBERGER, Ulman; WENGER, Elisabeth & LÖVDÉN, Martin. Towards a stronger science of human plasticity. **Nature Reviews Neuroscience**, v. 18, n. 5, p. 261-262, 2017. Disponível em: [https://pure.mpg.de/rest/items/item\\_2442190/component/file\\_2442334/content](https://pure.mpg.de/rest/items/item_2442190/component/file_2442334/content). Acesso em: 25 mai. 2023.

NUNES, Tatiene Germano Reis et al. Fatores de risco e proteção na escola: Reprovação e expectativas de futuro de jovens paraenses. **Psicologia Escolar e Educacional**, v. 18, n. 2, p. 203-210, 2014. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/pee/a/fnmy3N9gQWwXDYrYSGgKwsm/?lang=pt>

HYPERLINK

"<https://www.scielo.br/j/pee/a/fnmy3N9gQWwXDYrYSGgKwsm/?lang=pt&format=html>"&

HYPERLINK

"<https://www.scielo.br/j/pee/a/fnmy3N9gQWwXDYrYSGgKwsm/?lang=pt&format=html>". Acesso em: 25 mai. 2023.

PETERSEN, Steven E. & POSNER, Michael I. The attention system of the human brain: 20 years after. **Annual review of neuroscience**, v. 35, p. 73-89, 2012. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3413263/>. Acesso em: 25 mai. 2023.

POSNER, Michael I. et al. Analyzing and shaping human attentional networks. **Neural networks**, v. 19, n. 9, p. 1422-1429, 2006. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17059879/>. Acesso em: 25 mai. 2023.

REIS, Alexandra Isabel Dias; PETERSSON, Karl Magnus & FAÍSCA, Luís. **Neuroplasticidade: Os efeitos de aprendizagens específicas no cérebro humano. Temas atuais em Psicologia**, s. v., s. n., p. 11-26, 2009. Disponível em: [https://www.researchgate.net/profile/Alexandra\\_Reis/publication/50809628\\_Neuroplasticidade\\_Os\\_efeitos\\_de\\_aprendizagens\\_especificas\\_no\\_cerebro\\_humano/links/57222add08aee491cb32e0a9.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Alexandra_Reis/publication/50809628_Neuroplasticidade_Os_efeitos_de_aprendizagens_especificas_no_cerebro_humano/links/57222add08aee491cb32e0a9.pdf). Acesso em: 25 mai. 2023.

RINDERMANN, Heiner & BAUMEISTER, Antonia E. E. Parents' SES vs. parental educational behavior and children's development: A reanalysis of the Hart and Risley study. **Learning and individual differences**, v. 37, s. n., p. 133-138, 2015. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1041608014002507>. Acesso em: 25 mai. 2023.

ROS, H. (2018). **Neurocomic**. Rio de Janeiro: Darkside Books.

SCHWARTZ, Marc. Mind, brain and education: a decade of evolution. **Mind, Brain, and Education**, v. 9, n. 2, p. 64-71, 2015. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/mbe.12074>. Acesso em: 25 mai. 2023.

SEFARTY, C. (2021). **Desenvolvimento do cérebro e seus períodos críticos**: as bases neurais do desenvolvimento dos sistemas sensoriais motores e cognitivos. Rio de Janeiro [s.n.]. E-book. Disponível em: [https://cienciaparaeducacao.org/wp-content/uploads/2022/07/Desenvolvimento-do-Ce%CC%81rebro-e-seus-Peri%CC%81odos-Criticos\\_Claudio-Serfaty.pdf](https://cienciaparaeducacao.org/wp-content/uploads/2022/07/Desenvolvimento-do-Ce%CC%81rebro-e-seus-Peri%CC%81odos-Criticos_Claudio-Serfaty.pdf). Acesso em: 25 mai. 2023.

SOUZA, Gabriela Guerra Leal de et al. **A neurociência e a educação: como nosso cérebro aprende?**. Ouro Preto: CBIOL, 2016. p. 4-9. Disponível em: [http://www.repositorio.ufop.br/bitstream/123456789/6744/1/PRODU%c3%87%c3%83OTECNICA\\_Neuroci%c3%aanciaEduca%c3%a7%c3%a3oCerebro.pdf](http://www.repositorio.ufop.br/bitstream/123456789/6744/1/PRODU%c3%87%c3%83OTECNICA_Neuroci%c3%aanciaEduca%c3%a7%c3%a3oCerebro.pdf). Acesso em: 25 mai. 2023.

TOKUHAMA-ESPINOSA, Tracey Noel & NOURI, Ali. Evaluating what mind, brain and education has taught us. **Access: contemporary issues in education**, v. 40, n. 1, p. 63-71, 2020. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/345488033\\_Evaluating\\_what\\_Mind\\_Brain\\_and\\_Education\\_has\\_taught\\_us](https://www.researchgate.net/publication/345488033_Evaluating_what_Mind_Brain_and_Education_has_taught_us). Acesso em: 25 mai. 2023.

VARSHNEY, Lav R. & BARBEY, Aron K. Beyond IQ: The Importance of Metacognition for the Promotion of Global Wellbeing. **Journal of Intelligence**, v. 9, n. 4, p. 54, 2021. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.3390/jintelligence9040054>. Acesso em: 25 mai. 2023.

## INFORMAÇÕES DOS AUTORES

Michele Aparecida Cerqueira Rodrigues

Pós-doutora em Psicologia pela Universidad de Flores. Doutora em Educação pela Absoulute Christian University. Doutoranda em Neurociências pela Logos University International. Mestre em Intervenção Psicológica no Desenvolvimento e na Educação pela Universidad Europea del Atlántico.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4948-6462>.

CURRÍCULO LATTES: <http://lattes.cnpq.br/4339738876228880>.