

UNIVERSIDADE EVANGÉLICA DE GOIÁS – UniEVANGÉLICA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MOVIMENTO HUMANO E
REABILITAÇÃO – PPGMHR

**ESTIMULAÇÃO TRANSCRANIANA POR CORRENTE CONTÍNUA
E COMUNICAÇÃO AUMENTATIVA E ALTERNATIVA PARA
CRIANÇAS COM PARALISIA CEREBRAL: ENSAIO CLÍNICO
PILOTO, CONTROLADO, RANDOMIZADO E DUPLO-CEGO**

AMANDA MACEDO DE FREITAS SOUZA RAMOS

Anápolis - GO

2025

AMANDA MACEDO DE FREITAS SOUZA RAMOS

**ESTIMULAÇÃO TRANSCRANIANA POR CORRENTE CONTÍNUA
E COMUNICAÇÃO AUMENTATIVA E ALTERNATIVA PARA
CRIANÇAS COM PARALISIA CEREBRAL: ENSAIO CLÍNICO
PILOTO, CONTROLADO, RANDOMIZADO E DUPLO-CEGO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Movimento Humano e Reabilitação da Universidade Evangélica de Goiás – UniEVANGÉLICA, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre.

Orientadora: Prof. Dra Luanda André Collange

Coorientador: Prof. Prof^a. Dra. Cláudia Santos Oliveira

Anápolis - GO

2025



FOLHA DE APROVAÇÃO
ESTIMULAÇÃO TRANSCRANIANA POR CORRENTE CONTÍNUA E
COMUNICAÇÃO AUMENTATIVA E ALTERNATIVA PARA CRIANÇAS COM
PARALISIA CEREBRAL: ESTUDO PILOTO, CONTROLADO, RANDOMIZADO E
DUPLO-CEGO
AMANDA MACEDO DE FREITAS SOUZA

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Movimento Humano e Reabilitação -PPGMHR da Universidade Evangélica de Goiás - UniEVANGÉLICA como requisito parcial à obtenção do grau de MESTRE.

Aprovado em 13 de novembro de 2025.

Linha de Pesquisa: Avaliação, Prevenção e Intervenção Terapêutica no Sistema Neuro-Musculoesquelético (APIT)

Banca examinadora

Documento assinado digitalmente
LUANDA ANDRÉ COLLANGE
Data: 28/11/2025 14:20:09-0300
Verifique em <https://validar.it.gov.br>

Profa. Dra. Luanda André Collange

Documento assinado digitalmente
KARLA CRISTINA NAVES DE CARVALHO
Data: 28/11/2025 10:54:28-0300
Verifique em <https://validar.it.gov.br>

Profa. Dra. Karla Cristina Naves de Carvalho

Documento assinado digitalmente
MIRIAM RIBEIRO CALHEIROS DE SA
Data: 25/11/2025 11:56:58-0300
Verifique em <https://validar.it.gov.br>

Profa. Dra. Miriam Ribeiro Calheiros de Sá

R175

Ramos, Amanda Macedo de Freitas Souza.

Estimulação transcraniana por corrente contínua e comunicação aumentativa e alternativa para crianças com paralisia cerebral: ensaio clínico piloto, controlado, randomizado e duplo-cego / Amanda Macedo de Freitas Souza Ramos - Anápolis: Universidade Evangélica de Goiás, 2025.

77 p.; il.

Orientadora: Profa. Dra. Luanda André Collange.

Coorientadora: Profa. Dra. Cláudia Santos Oliveira.

Dissertação (Mestrado) – Programa de pós-graduação em Movimento Humano e Reabilitação – Universidade Evangélica de Goiás, 2025.

1. Paralisia cerebral 2. Estimulação transcraniana por corrente contínua 3. Comunicação 4. Fonoaudiologia I. Collange, Luanda André II. Oliveira, Cláudia Santos III. Título.

CDU 615.8

Catálogo na Fonte

Elaborado por Rosilene Monteiro da Silva CRB1/3038

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a minha querida mãe Maria de Fátima e ao meu querido pai Filemon, pois se hoje estou aqui é porque eles deram o melhor que eles tinham, suas vidas, seus sacrifícios e exemplos, me fizeram ser quem sou hoje e me proporcionaram a força para ir além.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, meu criador e salvador, que me deu forças e folego de vida para estar vivenciando cada sonho e cada projeto que ele colocou em meu coração.

Agradeço ao meu marido Daniel Santana e meus filhos Asafe e Áquila, que sempre me animaram e me impulsionam a ir além.

Aos meus pais, e minha querida irmã que sempre foram meus incentivadores, mesmo não entendendo o processo que eu estava passando, me ouviam, torciam e oravam por mim.

A minha querida orientadora Luanda Collange, que alegria e que prazer estar com você, cada momento, cada encontro era um aprendizado sem igual, por todo estímulo e toda vez que me impulsionou, muito obrigada.

A Marcela de Oliveira, por ser um instrumento de Deus na realização desse sonho, que Deus te use cada dia mais e que você rompa e viva o impossível.

A Follow Kids que também investiu em mim e neste lindo projeto, esta empresa sempre será referência de cuidado e inovação.

A UNIEVANGÉLICA, por ser este canal de benção e de realização do projeto.

A cada responsável que confiou em mim e me permitiu tratar dos seus filhos, vimos lindos resultados.

Aos meus familiares e amigos que torciam, minha amada igreja que orou por mim, são tantas benções, são tantos motivos. O que posso dizer: Graças por tudo!

RESUMO

Introdução: A paralisia cerebral (PC) costuma cursar com déficits comunicativos de moderados a graves. A Comunicação Aumentativa e Alternativa (CAA) pode ampliar a funcionalidade, porém a resposta clínica é heterogênea. A estimulação transcraniana por corrente contínua (tDCS) anódica aplicada ao córtex pré-frontal dorsolateral esquerdo (CPF DL-E) pode potencializar ganhos dependentes de tarefa e otimizar o treino fonoaudiológico. **Objetivo:** Analisar viabilidade, segurança e efeitos iniciais da tDCS anódica sobre o CPF DL-E combinada à CAA em crianças com PC níveis III a V do Sistema de Classificação da Função de Comunicação (CFCS). **Métodos:** Série prospectiva (Fase 1) com 6 crianças ($7,2 \pm 1,8$ anos). Em duas semanas, realizaram-se 10 sessões: tDCS anódica sobre o CPF DL-E (1mA, 20min) durante à intervenção fonoaudiológica com CAA (TD Snap®, modelagem de *core words*). Avaliações pré e pós-intervenção pela Matriz de Comunicação (MC) e checklist de eventos adversos. Ensaio clínico randomizado, controlado e duplo-cego (Fase 2) em andamento. **Resultados:** Não foram observados efeitos adversos moderados/graves. Eritema local transitório ocorreu em 100% e formigamento leve em 83%. Na MC, observou-se tendência de melhora de níveis de comunicação, com progressão de estágio em parte da amostra e emergências funcionais como “quero/mais”, além da aquisição de até cinco palavras essenciais. Os achados sugerem efeito potencialmente aditivo da tDCS quando combinada à CAA. **Conclusão:** A combinação tDCS anódica sobre o CPF DL-E + CAA mostrou-se viável, segura e possivelmente eficaz para aprimorar a comunicação em crianças com PC (CFCS III–V). O ensaio clínico randomizado controlado em andamento se mostra necessário para confirmar a eficácia, padronizar parâmetros e avaliar a durabilidade dos efeitos.

Palavras-chave: Paralisia Cerebral, estimulação transcraniana por corrente contínua, comunicação, fonoaudiologia.

ABSTRACT

Introduction: Cerebral palsy (CP) is commonly accompanied by moderate-to-severe communication deficits. Augmentative and Alternative Communication (AAC) can enhance functional outcomes; however, clinical responses are heterogeneous. Anodal transcranial direct current stimulation (tDCS) applied to the left dorsolateral prefrontal cortex (DLPFC-L) may potentiate task-dependent gains and optimize AAC-mediated speech-language training. **Objective:** To examine the feasibility, safety, and preliminary effects of anodal I-DLPFC tDCS combined with AAC in children with cerebral palsy at Communication Function Classification System (CFCS) levels III–V. **Methods:** Prospective case series (Phase 1) including 6 children (7.2 ± 1.8 years). Over two weeks, participants completed 10 sessions: anodal tDCS over DLPFC-L (1 mA, 20 min; anode at F3, cathode over right deltoid) paired with AAC-based speech-language intervention (TD Snap®, *core words* modeling). Pre- and post-intervention assessments included the Communication Matrix (CM) and an adverse-event checklist. A randomized, placebo-controlled, double-blind clinical trial (Phase 2) is ongoing. **Results:** No moderate or severe adverse events were observed. Transient local erythema occurred in 100% and mild tingling in 83% of participants. On the CM, there was a trend toward improved communication levels, with stage progression in part of the sample and functional emergences such as “want/more,” as well as acquisition of up to five essential words. Findings suggest a potentially additive effect of tDCS when combined with AAC. **Conclusion:** The combination of anodal DLPFC-L tDCS and AAC was feasible, safe, and possibly effective in improving communication in children with CP (Communication Function Classification System, CFCS III–V). The ongoing randomized controlled trial is warranted to confirm efficacy, standardize parameters, and evaluate durability of effects.

Keywords: Cerebral palsy; transcranial direct current stimulation; communication; speech-language pathology; augmentative and alternative communication.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	9
2. REVISÃO DE LITERATURA	11
2.1. Fonoaudiologia e CAA na Paralisia Cerebral	13
3. JUSTIFICATIVA	18
4. OBJETIVOS	20
4.1. OBJETIVO PRIMÁRIO	20
4.2. OBJETIVO SECUNDÁRIO	20
5. HIPÓTESES	21
5.1. Hipótese principal – eficácia	21
5.2. Hipótese secundária - viabilidade e segurança	21
6. METODOLOGIA	22
6.1. Aspectos éticos	22
6.2. Tipo de estudo	23
6.3. Amostra e Recrutamento	24
6.4. Randomização, alocação e cegamento	25
6.5. Procedimentos de avaliação	26
6.6. Intervenções	29
6.7. Análise Estatística	31
7. RESULTADOS	33
8. DISCUSSÃO	48
9. CONCLUSÃO	52
REFERÊNCIAS	53
ANEXOS	61
ANEXO 1 – PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP	61
ANEXO 2 – REGISTRO BRASILEIRO DE ENSAIOS CLÍNICOS – REBEC	63
ANEXO 3 – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO	64
ANEXO 4 – TERMO DE ASSENTIMENTO DO MENOR	71
ANEXO 5 – TERMO DE ASSENTIMENTO DO MENOR LÚDICO	74
ANEXO 6 – ACEITO DO ARTIGO 1 – REVISTA CEFAC	75

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Diagrama dos níveis de classificação do Sistema de Classificação da Função de Comunicação (CFCS) para indivíduos com Paralisia Cerebral.....	12
Figura 2. Ilustração do equipamento e dos efeitos modulatório da tDCS no potencial de membrana neuronal.....	15
Figura 3. Fases do estudo de Fase 1 – viabilidade.....	23
Figura 4. Fases do estudo de Fase 2 – ensaio clínico – efetividade.....	24
Figura 5. Ilustração da Matriz de Comunicação demonstrando os itens avaliados e os níveis de comunicação propostos.....	28
Figura 6. Imagem do software TD Snap® de CAA com as cinco palavras essenciais.....	31
Figura 7. Exemplo de intervenção fonoaudiológica mediada por CAA durante a aplicação de tDCS anódica sobre o córtex pré-frontal dorsolateral esquerdo.....	31
Figura 8. Fluxograma do estudo de acordo com o CONSORT.....	37

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Características clínicas dos participantes da amostra estudada.....	33
Tabela 2. Resultados obtidos por cada um dos seis participantes antes e após a intervenção na Matriz de Comunicação.....	34
Tabela 3. Características clínicas da amostra de participantes, considerando o grupo experimental e o grupo controle.....	38

1. INTRODUÇÃO

A paralisia cerebral (PC) é uma desordem do desenvolvimento motor decorrente de lesões encefálicas não progressivas em crianças, que ocorre durante o período fetal ou na primeira infância, com manifestações crônicas e heterogêneas que podem envolver alterações musculoesqueléticas, intelectuais, sensoriais, visuais e auditivas.¹ Considerada a deficiência física mais comum na infância, apresenta prevalência de 1,4 a 3,4 por mil nascidos vivos, sendo a forma espástica a mais frequente, correspondendo a cerca de 80% dos casos.^{2,3}

As causas da PC são multifatoriais, podendo ser classificadas em: (1) fetais - relacionadas a infecções congênitas, malformações ou insuficiência placentária; (2) perinatais - como hipóxia ao nascimento, prematuridade extrema e baixo peso ao nascer; e (3) pós-natais - incluindo infecções graves (ex.: meningite, encefalite), traumatismos ou kernicterus. Estudos indicam que causas fetais tendem a gerar quadros mais graves, enquanto causas pós-natais geralmente se associam a melhor prognóstico funcional e comunicativo.^{2,3}

A gravidade clínica da PC é usualmente categorizada por sistemas de classificação. O *Gross Motor Function Classification System* (GMFCS - Sistema de Classificação da Função Motora Grossa) categoriza a função motora em cinco níveis (I-V), refletindo o desempenho típico da criança. Nos níveis I-III, a criança é capaz de caminhar com ou sem recurso auxiliar de marcha, com graus distintos de limitação; nos níveis IV-V, predominam limitações severas com ampla dependência de dispositivos e/ou cadeira de rodas para mobilidade.⁴ De forma complementar, o *Manual Ability Classification System* (MACS - Sistema de Classificação da Habilidade Manual) classifica a manipulação de objetos também em cinco níveis, que vão da independência (nível I) à dependência acentuada para atividades manuais (nível V).⁵

Além das limitações motoras, a comunicação é frequentemente prejudicada. Estima-se que entre 30% e 80% das crianças com PC apresentem comprometimento da fala e da linguagem.^{1,6} O *Communication Function Classification System* (CFCS - Sistema de Classificação da Função de Comunicação) categoriza os indivíduos de acordo com sua eficiência como emissores e receptores em interações diárias, considerando desde a comunicação eficaz com qualquer parceiro (nível I) até a comunicação raramente eficaz, mesmo com parceiros conhecidos (nível V).⁷

A fonoaudiologia exerce papel central na reabilitação da comunicação de crianças com PC, adotando abordagens centradas na família e no usuário para potencializar habilidades comunicativas, de linguagem e de fala.⁸ Em quadros de comprometimento severo, a Comunicação Aumentativa e Alternativa (CAA) pode ser introduzida para complementar ou substituir a fala natural, por meio de pranchas de símbolos e *softwares* de geração de voz.⁹ Há evidências de que intervenções fonoaudiológicas mediadas por CAA melhoram a comunicação receptiva e expressiva em crianças com PC.⁶

Nesse contexto, destaca-se o uso de vocabulários essenciais (*core words*) - conjunto de palavras de alta frequência, como pronomes e verbos - que são fundamentais para interações cotidianas mais funcionais.¹⁰ Softwares como o *TD Snap* representam ferramentas flexíveis para implementação da CAA, permitindo maior engajamento de familiares e profissionais.

Apesar dos avanços em comunicação, estudos de neurofisiologia indicam que crianças com PC apresentam alterações globais de excitabilidade cortical, com impacto negativo sobre o desempenho funcional e a resposta à reabilitação.^{11,12} Nesse cenário, estratégias de neuromodulação não invasiva, como a *transcranial Direct Current Stimulation* (tDCS - estimulação transcraniana por corrente contínua), têm despertado interesse mundial.

A tDCS aplica corrente elétrica de baixa intensidade ao couro cabeludo, modulando a excitabilidade neuronal de acordo com a polaridade: anódica (facilitadora) e catódica (inibitória). Em protocolos apropriados, seus efeitos são seguros, bem tolerados e podem potencializar ganhos quando associados a terapias de reabilitação baseadas em tarefa.¹³ Em populações pediátricas com transtornos do neurodesenvolvimento - incluindo o Transtorno do Espectro Autista (TEA), Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade (TDAH) e PC - a tDCS anódica sobre o córtex pré-frontal dorsolateral esquerdo (CPFDL-E) tem sido associada a benefícios em funções executivas, atenção, memória e linguagem.^{14,15}

Até o momento, não há estudos que avaliem os efeitos da tDCS associada à intervenção fonoaudiológica mediada por CAA especificamente em crianças com PC e déficits comunicativos graves (níveis III–V do CFCS). Considerando a centralidade da comunicação para a participação social, investigar os possíveis benefícios dessa combinação terapêutica é pertinente e promissor.

2. REVISÃO DE LITERATURA

A PC é uma desordem do desenvolvimento do movimento e da postura decorrentes de lesões não progressivas no encéfalo em desenvolvimento, tipicamente até os dois primeiros anos de vida. Trata-se de condição de saúde crônica e mutável ao longo do curso de vida, frequentemente acompanhada por alterações musculoesqueléticas secundárias.¹ É comum haver comprometimentos intelectuais e sensoriais, com impacto variável de pessoa para pessoa,¹ mas repercutindo em limitações em diversas atividades e na participação.²

Considerada como a deficiência física mais comum na infância,³ a PC apresenta prevalência estimada entre 1,4 a 3,4 por mil nascidos vivos. A forma espástica é a mais incidente, representando aproximadamente 80% dos casos.²

Atualmente, as manifestações clínicas da PC são categorizadas por classificações clínicas mundialmente estabelecidas. O GMFCS organiza a função motora em cinco níveis (I–V): nos níveis I–III, a criança é capaz de caminhar com ou sem recursos auxiliares, com diferentes graus de limitação; nos níveis IV–V, predominam limitações severas, com necessidade de dispositivos de mobilidade e/ou cadeira de rodas.⁴ De modo complementar, o MACS classifica o desempenho manual também em cinco níveis, baseados na capacidade de iniciar e realizar a manipulação de objetos no cotidiano e no grau de assistência/adaptação necessário: I–II indicam melhor desempenho, III envolve necessidade de ajuda/adaptações frequentes e IV–V representam maior comprometimento das habilidades manuais.⁵

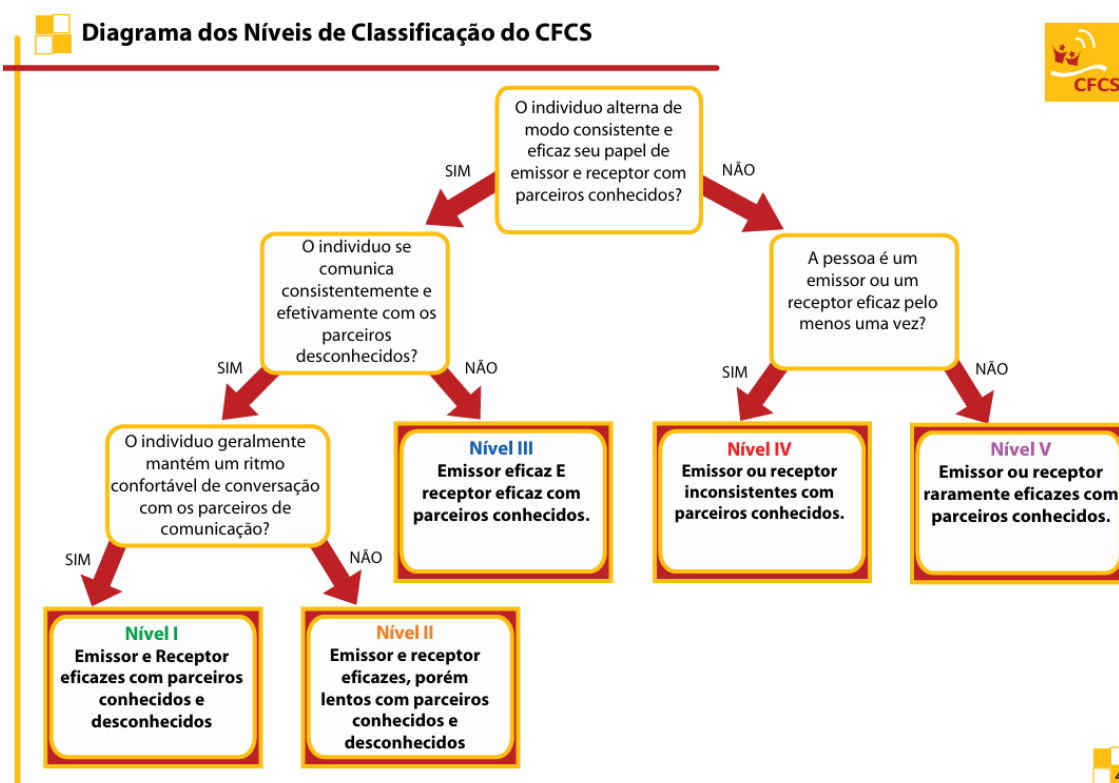
Além do comprometimento motor, são frequentes as alterações de fala, linguagem e audição, resultando em déficits de comunicação ao longo da vida.^{1,6} Estima-se que 30% - 80% das crianças com PC apresentem algum grau de comprometimento comunicativo.⁶ Para descrever o desempenho comunicativo no cotidiano, utiliza-se o CFCS, que organiza a comunicação em cinco níveis, em consonância com os domínios de atividade e participação da Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde (CIF).⁷ A seguir são apresentados os níveis propostos na CFCS:

- Nível I: emissor e receptor eficaz com parceiros conhecidos e desconhecidos.

- Nível II: emissor ou receptor eficaz, porém mais lento, com parceiros conhecidos e desconhecidos.
- Nível III: emissor e receptor eficaz apenas com parceiros conhecidos.
- Nível IV: emissor e/ou receptor inconsistente, mesmo com parceiros conhecidos.
- Nível V: emissor e receptor raramente eficaz, mesmo com parceiros conhecidos.

A Figura 1 apresenta o diagrama dos níveis de classificação do CFCS, traduzido para língua portuguesa por Raphaela Barroso Guedes Granzotti, Universidade Federal de Sergipe – Brasil.¹⁶

Figura 1. Diagrama dos níveis de classificação do Sistema de Classificação da Função de Comunicação (CFCS) para indivíduos com Paralisia Cerebral.



Raphaela Barroso Guedes Granzotti, Universidade Federal de Sergipe – Brasil.¹⁶

A comunicação ocorre quando uma mensagem emitida é compreendida pelo interlocutor. Um comunicador eficiente alterna, de forma independente, os papéis de emissor e receptor, independentemente das demandas da conversação, dos contextos (domicílio, escola, comunidade), dos parceiros

comunicativos e dos temas tratados. Todas as modalidades são consideradas na determinação do nível do CFCS - fala, gestos, comportamentos comunicativos, direção do olhar, expressões faciais e CAA.⁷

2.1. Fonoaudiologia e CAA na Paralisia Cerebral

Entre os profissionais envolvidos na reabilitação de crianças com PC, a fonoaudiologia ocupa papel central nas estratégias voltadas à melhora das habilidades de comunicação, linguagem e fala. Compete ao fonoaudiólogo avaliar e selecionar abordagens de reabilitação adequadas para explorar o potencial comunicativo funcional da criança. A prática centrada na família e na criança é respaldada pela literatura como componente essencial para ampliar comunicação e participação.⁸

As dificuldades de comunicação associadas à PC são, em geral, multifatoriais, decorrentes de comprometimentos motores, intelectuais e/ou sensoriais, e podem variar de leves a graves. Essas crianças são frequentemente encaminhadas à fonoaudiologia com o objetivo de maximizar habilidades comunicativas e favorecer a maior independência possível nas interações. As intervenções podem incluir a introdução de sistemas de CAA — como pranchas de símbolos e sintetizadores de voz —, além do aprimoramento das formas naturais de comunicação (fala, gestos, vocalizações).

A CAA compreende recursos assistidos e não assistidos que suplementam habilidades comunicativas existentes ou substituem a fala natural quando há distúrbios de fala e linguagem.¹⁷ Segundo a *American Speech Language Hearing Association* (ASHA), a CAA visa compensar e facilitar, de modo permanente ou temporário, prejuízos e incapacidades de indivíduos com graves distúrbios de compreensão e de expressão (gestual, fala e/ou escrita). Trata-se de um campo de prática clínica, educacional e de pesquisa, e, sobretudo, de um conjunto de procedimentos e processos voltados a maximizar a comunicação, complementando ou substituindo a fala e/ou a escrita.⁹

As evidências indicam que intervenções fonoaudiológicas mediadas por CAA melhoram as habilidades receptivas e expressivas em crianças com PC.⁶ Nos últimos anos, diferentes sistemas e *softwares* foram desenvolvidos para facilitar a implementação da CAA. O TD Snap é uma alternativa versátil que pode

auxiliar tanto profissionais quanto famílias na comunicação diária, bem como em metas de alfabetização e crescimento cognitivo. É adequado para várias idades, possibilita uma personalização simples e disponibiliza *backup* em nuvem, facilitando o uso por pais, educadores e terapeutas.

Crianças que necessitam de CAA costumam depender de parceiros comunicativos para selecionar e oferecer as primeiras palavras mais relevantes. Um recurso útil para orientar esse processo são as listas publicadas de vocabulário básico, que auxiliam na construção do repertório inicial. O conceito de “*core words*” (palavras essenciais) refere-se a itens de alta frequência — como sim e não, além de pronomes, verbos, adjetivos e advérbios — que sustentam grande parte das interações cotidianas.¹⁰

Apesar de os resultados da reabilitação, incluindo as intervenções fonoaudiológicas, serem apoiados por evidências científicas, os progressos na neurociência indicam que, em crianças com PC, as dificuldades observadas são resultado de uma série de mudanças neurofisiológicas. Isso inclui a diminuição global da atividade subcortical, que afeta os circuitos corticospinais e somatossensoriais. Essa condição resulta em uma ativação reduzida do sistema nervoso central (SNC) ao realizar movimentos e habilidades funcionais, como a comunicação.¹⁸

Essas alterações neurofisiológicas resultam em acentuada variabilidade de resposta às intervenções terapêuticas e tornam o processo de aprendizagem mais árduo, com maior gasto energético para o SNC, devido à complexidade do recrutamento/ativação de redes na presença de áreas hipofuncionais.¹²

Estimulação transcraniana por corrente contínua

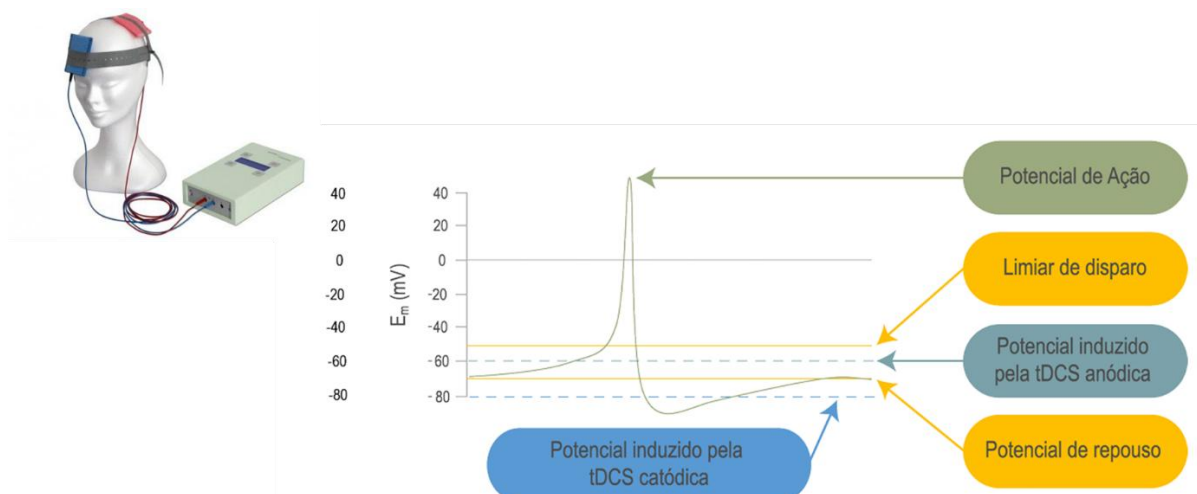
Análises neurofisiológicas demonstram alterações difusas na excitabilidade cortical em crianças com PC, com impacto nos desfechos da reabilitação.¹² A redução da excitabilidade cortical e da ativação de áreas-chave envolvidas no aprendizado e na execução de tarefas associa-se a atrasos no desenvolvimento dessas habilidades e à necessidade de períodos mais longos para a observação de melhoras clínicas significativas.¹¹

Nesse contexto, técnicas de estimulação cerebral não invasiva têm ganhado destaque na pesquisa e na prática clínica de reabilitação no Brasil.

Entre elas, a tDCS, modalidade de neuromodulação que consiste na aplicação de corrente polarizada de baixa intensidade ao couro cabeludo, que modula a excitabilidade cortical e tem apresentado resultados promissores no tratamento de transtornos do neurodesenvolvimento.¹⁹⁻²²

A tDCS é reconhecida por induzir alterações duradouras na excitabilidade cortical. Seus efeitos são dependentes da polaridade: a estimulação anódica tende a aumentar a excitabilidade, deslocando o potencial de membrana em direção à despolarização; já a estimulação catódica tende a reduzi-la, promovendo hiperpolarização da membrana neuronal.^{13,23} A **Figura 2** apresenta uma ilustração dos efeitos da estimulação anódica e da estimulação catódica no potencial de membrana neuronal.

Figura 2. Ilustração do equipamento e dos efeitos modulatório da tDCS no potencial de membrana neuronal.



Autor: Adaptado de Campos et al. 2023.²⁴

A tDCS modula a excitabilidade cortical de forma sutil, sendo considerada mais fisiológica por alterar o potencial de membrana neuronal e, assim, facilitar ou dificultar a despolarização sem necessariamente deflagrá-la. Ao modular a atividade cortical, a técnica pode otimizar e prolongar os ganhos funcionais obtidos com a terapia física. Em termos de mecanismo de ação, favorece a transição de estados de excitabilidade disfuncionais para faixas que facilitam o recrutamento de redes neurais específicas da tarefa.^{25,26} Assim, mostra alta compatibilidade com treinos neurofuncionais específicos de tarefa: quando

associada ao treino, pode facilitar e prolongar os ganhos funcionais, ao deslocar estados de excitabilidade disfuncionais para faixas que favorecem o recrutamento de redes neurais relevantes à tarefa.^{13,27}

Além disso, a tDCS apresenta perfil de segurança favorável em crianças e adolescentes, com poucos efeitos adversos, geralmente leves e transitórios, que cessam ao término da estimulação.²⁸⁻³⁰ Em geral, os eventos relatados restringem-se a eritema local, formigamento e sensação de ardor sob os eletrodos. Ainda assim, a aplicação deve seguir rigorosamente os parâmetros de segurança recomendados para a técnica.^{26,31}

Estimulação transcraniana por corrente contínua na PC

Os estudos que analisam os efeitos da tDCS em crianças e adolescentes com PC vêm sendo publicados desde 2013.^{32,33} Ao longo da última década, o conhecimento sobre o assunto se ampliou de forma consistente. Inicialmente, investigações pioneiras indicaram que a tDCS anódica sobre o córtex motor primário pode aumentar a excitabilidade cortical motora das crianças, com efeitos observados em velocidade e cadência da marcha e redução de oscilações posturais nessa população.³⁴

Na sequência, ensaios clínicos controlados passaram a testar a tDCS pareada a treinos específicos de tarefa em crianças com PC. Ensaios randomizados e duplo-cegos mostraram que associar tDCS anódica ao treino de marcha em esteira pode melhorar parâmetros espaço-temporais e angulares da marcha, além do equilíbrio estático e funcional, com manutenção em curto prazo. Em geral, os protocolos envolveram a aplicação da tDCS anódica sobre o córtex motor primário, com intensidade de 1 mA, com intervenções compostas por dez sessões de 20 minutos, comparados à estimulação simulada.³⁵⁻³⁸

Meta-análises e revisões recentes reforçam efeitos positivos sobretudo em função motora grossa/marcha e, em alguns estudos, em membro superior quando a tDCS é combinada com terapias orientadas à tarefa. Ainda assim, persiste heterogeneidade metodológica (alvos de estimulação, doses, duração e desfechos), amostras pequenas e necessidade de acompanhamento mais longo e relatos padronizados de segurança.^{21,22} Em paralelo, relatos e séries de casos sugerem benefícios em comunicação/linguagem quando a tDCS é associada a

intervenções fonoaudiológicas, mas a evidência nessa área é menos robusta que a motora e demanda ensaios maiores.^{39,40}

O desempenho cognitivo e a linguagem foram foco de um ensaio clínico que analisou os efeitos da tDCS anódica aplicada sobre o CPFDL-E em crianças com PC. O estudo demonstrou efeitos promissores sobre o desenvolvimento neuropsicomotor, habilidades cognitivas e a comunicação receptiva e expressiva.¹⁵ A estimulação anódica do CPFDL-E tende a facilitar o processamento de funções cognitivo-comportamentais, com ênfase em funções executivas. De forma convergente, estudos em populações pediátricas com TEA e TDAH relataram melhoras clinicamente relevantes em atenção, memória de trabalho, controle inibitório e comunicação (verbal e não verbal) após protocolos de tDCS anódica sobre o CPFDL-E.^{14,41}

3. JUSTIFICATIVA

A PC decorre de lesão encefálica em períodos precoces do desenvolvimento e frequentemente se associa a padrões disfuncionais de excitabilidade e ativação cortical, especialmente em redes envolvidas no aprendizado e no controle de habilidades funcionais¹² - entre elas, a comunicação. Mesmo intervenções com alto nível de evidência, como o treino orientado à tarefa, podem ter seus resultados atenuados por esse desequilíbrio neurofisiológico, traduzindo-se em ganhos modestos, menor retenção e transferência limitada para a vida diária.

Paralelamente, a prática fonoaudiológica nacional e internacional vive uma mudança de paradigma com a incorporação da CAA, impulsionada por inovações tecnológicas que reduzem barreiras comunicativas mesmo em quadros com grave comprometimento motor. A CAA, por ser específica de tarefa e centrada na funcionalidade, acelera a aquisição e o refinamento de repertórios comunicativos. Persistem, contudo, lacunas sobre como maximizar o tamanho de efeito, favorecer a retenção e potencializar a transferência para contextos naturais (domicílio, escola, comunidade).

Nesse cenário, a tDCS anódica sobre o CPFDL-E se apresenta como um recurso terapêutico adjuvante plausível e promissor. Do ponto de vista neurológico, o CPFDL-E integra redes de funções executivas, atenção e controle inibitório, competências que sustentam o planejamento, a seleção e a manutenção de atos comunicativos.¹⁴ A tDCS, ao modular a excitabilidade do potencial de membranal neural, pode contribuir com a reabilitação potencializando a plasticidade neural dependente de tarefa, criando uma “*janela*” para que a CAA obtenha efeitos maiores e mais duradouros.¹³ Trata-se ainda de um recurso seguro, de baixo custo e de fácil aplicação, com boa tolerabilidade pediátrica - atributos essenciais para escalabilidade em serviços de reabilitação, inclusive em contextos com restrição de recursos.²¹

Do ponto de vista clínico e social, demonstrar que a combinação tDCS + CAA melhora níveis de comunicação em crianças com PC - particularmente aquelas com comprometimento moderado a grave (CFCS III-V) - pode:

- Orientar protocolos mais eficientes, com dosimetria e pareamento a tarefas baseados em evidências;

- Reduzir tempo de tratamento para atingir metas funcionais, ampliando acesso;
- Aumentar participação em ambientes escolares e comunitários, aliviando a sobrecarga familiar.

Por fim, a literatura carece de ensaios clínicos que investiguem tDCS anódica no CPFDL-E concomitante à intervenção fonoaudiológica com CAA em crianças com PC e déficits comunicativos moderados a graves. Assim, o presente ensaio clínico se justifica por combinar fundamentação neurofisiológica, relevância clínica e potencial de impacto translacional, visando estabelecer a eficácia, a segurança e a aplicabilidade dessa estratégia integrada para otimizar comunicação e participação nessa população.

4. OBJETIVOS

4.1. OBJETIVO PRIMÁRIO

Comparar os efeitos de dez sessões de intervenção fonoaudiológica mediada por CAA, associada à tDCS anódica ativa versus simulada aplicada sobre o CPFDL-E, no nível de comunicação e na participação de crianças com PC com comprometimento moderado a grave (CFCS III–V).

4.2. OBJETIVO SECUNDÁRIO

Verificar a viabilidade e a segurança da aplicação da tDCS anódica sobre o CPFDL-E durante a intervenção fonoaudiológica com CAA em crianças com PC com comprometimento moderado a grave (CFCS III–V).

5. HIPÓTESES

5.1. Hipótese principal – eficácia

Crianças com PC classificadas nos níveis III a V do CFCS que participarem de dez sessões de aplicação da tDCS anódica ativa sobre o CPFDL-E, combinada com intervenção fonoaudiológica usando CAA, demonstrarão uma melhoria mais significativa no nível de comunicação entre o pré-intervenção e o pós-intervenção, mantendo essa melhora no acompanhamento de curto prazo, em relação ao grupo que receber tDCS simulada associada a CAA.

5.2. Hipótese secundária - viabilidade e segurança

A utilização de tDCS anódica sobre o CPFDL-E durante a intervenção fonoaudiológica com CAA será viável e segura para crianças com PC (CFCS IIIV), conforme demonstrado pela adesão de 80% ou mais das sessões, ausência de eventos adversos moderados ou graves e ocorrência apenas de eventos leves e temporários, como eritema e formigamento.

6. METODOLOGIA

6.1. Aspectos éticos

O estudo foi iniciado após aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Evangélica de Goiás (instituição proponente), com coparticipação da Clínica de Neuroreabilitação Infantil Follow Kids (ANEXO 1), sob o número do parecer 7.259.969 (CAAE: 82708824.7.0000.5076). Todos os procedimentos de avaliação e intervenção foram realizados nessa clínica. A pesquisa atendeu integralmente às Diretrizes e Normas Regulamentadoras para pesquisas envolvendo seres humanos, em especial a Resolução CNS nº 466/2012 e normas correlatas do Sistema CEP/Conep. O protocolo foi registrado no Registro Brasileiro de Ensaios Clínicos – ReBEC RBR-79fw26y (ANEXO 2).

Os responsáveis legais assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (ANEXO 3), declarando ciência de que se tratava de pesquisa de natureza experimental, gratuita, segura e voluntária. As crianças manifestaram concordância por meio do Termo de Assentimento (ANEXO 4 e 5), lido e explicado em linguagem adequada à idade e ao desenvolvimento. Quando a criança não pôde assinar, o responsável assinou em representação, respeitando-se sempre a vontade expressa do menor.

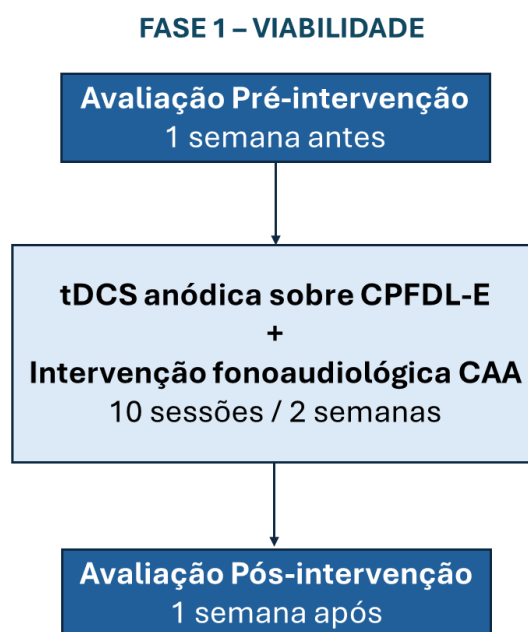
Os participantes e seus responsáveis tiveram acesso contínuo a esclarecimentos antes, durante e após a coleta. Ficou registrado que a participação era voluntária e que seria possível desistir a qualquer momento, sem prejuízo ao atendimento da criança ou a qualquer outra forma de dano. A confidencialidade dos dados foi assegurada: registros identificáveis foram protegidos, com acesso restrito à equipe, e os resultados serão divulgados de forma agregada, preservando o anonimato.

No braço de comparação envolvendo estimulação sham, esta foi sempre associada a um tratamento ativo (intervenção fonoaudiológica com CAA), minimizando o impacto para o participante. Os responsáveis foram informados, no consentimento, sobre a possibilidade de alocação a tDCS ativa ou sham, o mascaramento (duplo-cego) e a garantia de acesso ao treino ativo em ambos os grupos, sem revelar a alocação individual, conforme boas práticas de ensaios clínicos.

6.2. Tipo de estudo

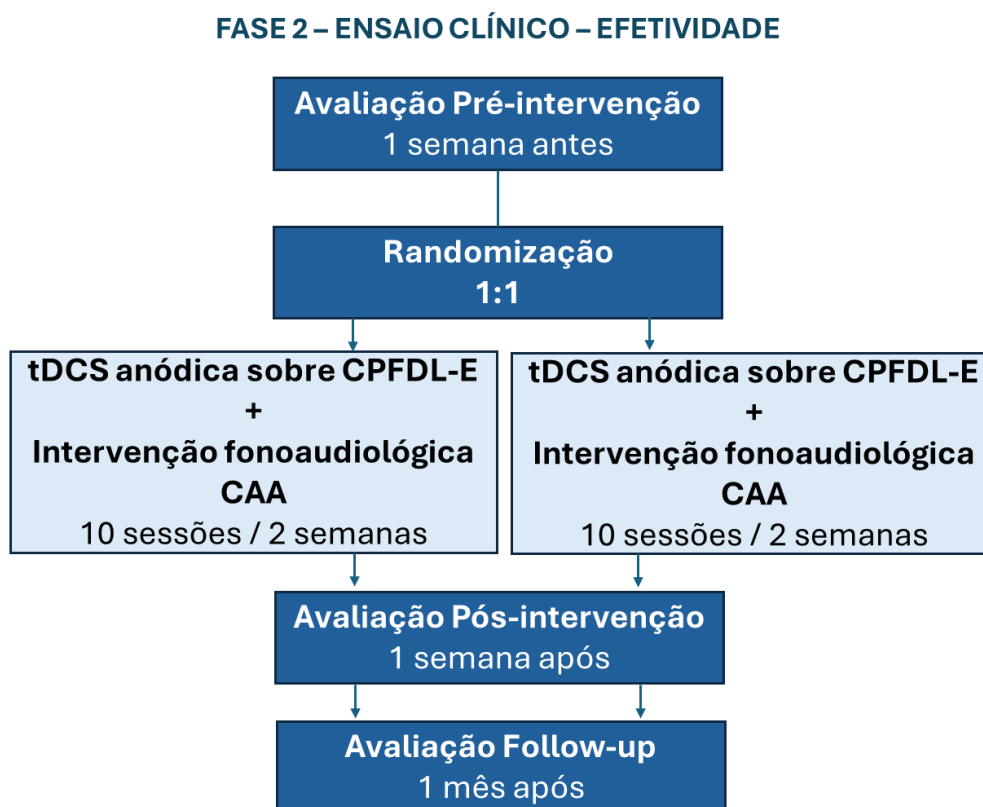
Trata-se de um ensaio clínico randomizado, duplo-cego e controlado por placebo, que envolverá 24 crianças com diagnóstico confirmado de PC. Figura 3 apresenta as etapas do estudo, considerando as duas fases do estudo - Fase 1: viabilidade e Fase 2: ensaio clínico (Figuras 3 e 4).

Figura 3. Fases do estudo de Fase 1 – viabilidade



Legenda. tDCS: estimulação transcraniana por corrente contínua. CPFDL-E: córtex pré-frontal dorsolateral esquerdo. CAA: Comunicação Aumentativa e Alternativa.

Figura 4. Fases do estudo de Fase 2 – ensaio clínico – efetividade.



Legenda. tDCS: estimulação transcraniana por corrente contínua. CPFDL-E: córtex pré-frontal dorsolateral esquerdo. CAA: Comunicação Aumentativa e Alternativa.

6.3. Amostra e Recrutamento

A seleção da amostra foi realizada de maneira padronizada, com o intuito de atender aos objetivos da pesquisa e garantir a segurança dos participantes. O recrutamento foi realizado por meio de convocação pública e divulgação interna na Clínica de Neuroreabilitação Infantil Follow Kids (Rio de Janeiro, RJ, Brasil), convidando crianças com PC que pudessem participar. Utilizou-se amostragem de base clínica, com inclusão contínua dos casos elegíveis que demonstraram interesse.

Entre dezembro de 2024 e março de 2025, os participantes foram recrutados para a Fase 1 - Viabilidade. A partir de abril de 2025, iniciou-se a triagem e o recrutamento para a Fase 2 - Ensaio clínico de efetividade.

As crianças foram triadas para participação no estudo de acordo com os seguintes critérios:

Critérios de inclusão:

1. Diagnóstico de PC confirmado através de exame clínico;
2. Possuir ressonância magnética demonstrando a localização da lesão;
3. Idade entre seis e 12 anos;
4. Crianças níveis III, IV e V do CFCS;⁷
5. Concordância dos responsáveis, formalizada por Termo de Consentimento Livre e Esclarecido;
6. Aceitação da criança, por meio de Termo de Assentimento, quando aplicável.

Critérios de exclusão - serão excluídas crianças que:

1. Apresentavam outras doenças neurológicas, neuromusculares ou síndromes associadas à PC;
2. Possuíam histórico de crises convulsivas ou epilepsia;
3. Possuíam implantes encefálicos ou histórico de neurocirurgia;
4. Possuíam implantes metálicos em cabeça, pescoço, tórax e/ou membros superiores;
5. Utilizavam dispositivos auditivos implantáveis;
6. Apresentavam grau de colaboração incompatível com a execução adequada das atividades do estudo.

6.4. Randomização, alocação e cegamento

A randomização foi realizada por meio de sequência gerada por computador, com razão 1:1 entre duas intervenções:

- **Grupo experimental:** tDCS anódica sobre o CPFDL-E associada a intervenção fonoaudiológica com CAA;
- **Grupo controle:** tDCS sham sobre o CPFDL-E associada a intervenção fonoaudiológica com CAA.

A sequência de alocação foi elaborada por pesquisador externo não envolvido na elegibilidade, intervenção ou avaliação, e mantida sob sigilo por envelopes opacos, invioláveis, numerados sequencialmente. O envelope correspondente era aberto apenas após: (1) confirmação dos critérios de

elegibilidade e (2) conclusão das avaliações dos desfechos na linha de base do estudo.

Para a alocação, o responsável pela randomização comunicou exclusivamente ao terapeuta/operador da tDCS o grupo designado, preservando o cegamento dos demais. Esse profissional não integrou a equipe de avaliação e não teve contato com a análise de dados.

O cegamento foi duplo-cego para participantes, responsáveis e avaliadores de desfechos; o operador da intervenção não pôde ser cegado (necessidade técnica de selecionar “ativa” vs. “*sham*” no equipamento). Para minimizar viés de desempenho, todos os procedimentos de treino e interação com os participantes foram padronizados por protocolo, com roteiro e tempo de sessão idênticos entre grupos. A quebra de cegamento estava prevista apenas por motivos de segurança clínica, mediante registro formal do motivo, data e responsável. A revelação da alocação aos familiares e participantes acontecerá após a conclusão de todas as etapas do estudo.

6.5. Procedimentos de avaliação

Todos os procedimentos de avaliação e intervenção foram conduzidos na Clínica de Neuroreabilitação Infantil Follow Kids, no Rio de Janeiro. As atividades ocorreram em um ambiente reservado para a pesquisa, com agendamentos individuais conforme a disponibilidade dos responsáveis pelos participantes. A instituição possui a infraestrutura física e tecnológica necessária, além de suporte institucional adequado para conduzir o estudo em suas instalações. Isso inclui salas específicas e equipadas para avaliação e intervenção, bem como os recursos materiais e humanos indispensáveis para a execução do protocolo do estudo.

Os participantes foram avaliados em três momentos diferentes:

- **Avaliação Pré-intervenção:** sete dias antes do começo das intervenções;
- **Avaliação Pós-intervenção:** uma semana depois de concluídas as intervenções;

- **Avaliação de acompanhamento (Follow-up):** quatro semanas depois de concluídas as intervenções.

As avaliações incluíram a Matriz da Comunicação (MC), o Inventário de Avaliação Pediátrica de Disfunções (PEDI) e efeitos adversos. Esses procedimentos foram realizados por três profissionais com vasta experiência nas metodologias utilizadas. Antes de começarem as coletas, a equipe passou por um treinamento intensivo e sessões de calibração, focando na padronização dos procedimentos e na harmonização dos critérios de pontuação para garantir a máxima confiabilidade das medidas. Para minimizar a variabilidade entre avaliadores, cada participante foi consistentemente avaliado pelo mesmo profissional durante os três momentos, em conformidade com os procedimentos operacionais padrão e as orientações dos manuais dos testes. Os avaliadores mantiveram-se cegos em relação à distribuição dos participantes nos grupos de intervenção.

Abaixo são descritos os desfechos do estudo.

Desfecho primário

Matriz de Comunicação. Trata-se de uma ferramenta de avaliação com sólidas bases científicas e clínicas, que auxilia quem apoia pessoas com sérias dificuldades de comunicação a encontrar um meio para a autoexpressão.⁴² Ela avalia o nível atual de comunicação de uma pessoa e oferece um modelo para estabelecer objetivos futuros. É um instrumento de avaliação que considera o que a criança consegue ao se comunicar por meio de diversos comportamentos, em vez de se restringir apenas à fala. A MC foi criada com base nesses princípios, combinados com uma ampla pesquisa clínica prática que envolveu pessoas com demandas complexas de comunicação, além de seus cuidadores, educadores e fonoaudiólogos. Abrange todas as formas de comunicação, englobando métodos alternativos (como sistemas de imagem, dispositivos eletrônicos, sistemas de saída de voz, Braille, linguagem de sinais e símbolos 3D) e comunicação pré-simbólica (gestos, movimentos corporais, sons, olhares e expressões faciais), além da comunicação típica (fala).⁴²⁻⁴⁵

A matriz identifica o nível atual de comunicação de um indivíduo, abrangendo sete estágios de desenvolvimento, desde comportamentos pré-intencionais até

o uso de símbolos abstratos, e classifica cada categoria como não utilizada, emergente, dominada ou superada. Especificamente, os níveis são:⁴²⁻⁴⁶

- Nível I referente comportamento pré-intencional para se comunicar;
- Nível II comportamento intencional;
- Nível III comunicação não convencional;
- Nível IV comunicação convencional;
- Nível V comunicação por meio de símbolos concretos;
- Nível VI comunicação com símbolos abstratos;
- Nível VII referente a linguagem.

É uma avaliação online e gratuita, na qual o responsável, educador ou profissional da saúde responde a uma série de perguntas baseadas em suas observações e experiências com o indivíduo avaliado. Para a pesquisa, a MC foi preenchida, e o resultado foi acessado no site dos criadores: <https://www.communicationmatrix.org>. A Figura 5 apresenta a MC, exibindo os elementos e os níveis de comunicação sugeridos.

Figura 5. Ilustração da Matriz de Comunicação demonstrando os itens avaliados e os níveis de comunicação propostos.

	I - Comportamento pré-intencional						II - Comportamento Intencional			III - Comunicação não-convencional						IV - Comunicação convencional								V - Símbolos concretos				VI - Símbolos abstratos				VII - Linguagens																															
	A1 Expressa incomodidade I						A2 Expressa comodidade II			A3 Expressa interesse em outras pessoas III			B1 Protesta II						B2 Continua a ação II			B3 Obtém mais de algo II			B4 Atrai a atenção II			C1 Rejeita Nega III						C2 Pede mais ação III		C3 Pede ação nova III		C4 Pede mais de um objeto III		C5 Escolhe III		C6 Pede um objeto novo III		C8 Pede atenção III		C9 Mostra afeto III		C10 Cumprimenta as pessoas IV		C11 Oferece Compar-tilha VI		C12 Dirige sua atenção IV		C13 Fórmulas sociais educadas IV		C14 Responde perguntas sim/não IV		C15 Faz perguntas IV		C17 Nomeia coisas ou pessoas V		C18 Faz comentários V	
	Rejeita Nega IV						Pede mais ação IV		Pede ação nova IV		Pede mais de um objeto IV		Escolhe IV		Pede um objeto novo IV		Pede atenção IV		Mostra afeto IV		C10 Cumprimenta as pessoas IV		C11 Oferece Compar-tilha VI		C12 Dirige sua atenção IV		C13 Fórmulas sociais educadas IV		C14 Responde perguntas sim/não IV		C15 Faz perguntas IV		C17 Nomeia coisas ou pessoas V		C18 Faz comentários V																												
	Rejeita Nega V						Pede mais ação V		Pede ação nova V		Pede mais de um objeto V		Escolhe V		Pede um objeto novo V		C7 Pede um objeto ausente V		Pede atenção V		Mostra afeto V		Cumprimenta as pessoas V		Oferece Compar-tilha V		Dirige sua atenção V		Fórmulas sociais educadas V		Responde perguntas sim/não V		Faz perguntas V		Nomeia coisas ou pessoas V		Faz comentários V																										
	Rejeita Nega VI						Pede mais ação VI		Pede ação nova VI		Pede mais de um objeto VI		Escolhe VI		Pede um objeto novo VI		Pede um objeto ausente VI		Pede atenção VI		Mostra afeto VI		Cumprimenta as pessoas VI		Oferece Compar-tilha VI		Dirige sua atenção VI		Fórmulas sociais educadas VI		Responde perguntas sim/não VI		Faz perguntas VI		Nomeia coisas ou pessoas VI		Faz comentários VI																										
	Rejeita Nega VII						Pede mais ação VII		Pede ação nova VII		Pede mais de um objeto VII		Escolhe VII		Pede um objeto novo VII		Pede um objeto ausente VII		Pede atenção VII		Mostra afeto VII		Cumprimenta as pessoas VII		Oferece Compar-tilha VII		Dirige sua atenção VII		Fórmulas sociais educadas VII		Responde perguntas sim/não VII		Faz perguntas VII		Nomeia coisas ou pessoas VII		Faz comentários VII																										
	REJEITAR						OBTER						SOCIAL						INFORMAÇÃO																																												

PERFIL DA MATRIZ DE COMUNICAÇÃO PARA OS PAIS

Autor: Miriam Xavier Oliveira, Grupo Brasil.

Desfechos secundários

Desempenho Funcional. O desempenho funcional da criança foi avaliado quantitativamente por meio do Inventário de Avaliação Pediátrica de Disfunções (PEDI). O PEDI foi aplicado como entrevista estruturada com um dos cuidadores, capaz de relatar o desempenho da criança em atividades típicas da rotina diária. O instrumento abrangeu três áreas: autocuidado (73 itens), mobilidade (59 itens) e função social (65 itens). Na Escala de Habilidades Funcionais, cada item recebeu escore 0 (não realiza) ou 1 (realiza), e os pontos foram somados por área.^{47,48} O preenchimento foi realizado pelos responsáveis, após orientação de profissional habilitado e experiente no instrumento. A aplicação ocorreu em sala reservada, com acompanhamento do profissional para esclarecimento de dúvidas e apoio necessário.

Efeitos adversos: s potenciais efeitos adversos da tDCS foram avaliados após cada intervenção. Os participantes foram questionados quanto à ocorrência, durante a sessão, de sensação de formigamento, ardor, cefaleia, dor na região de posicionamento dos eletrodos, sonolência e alteração de humor. Com apoio da CAA, as crianças foram orientadas a responder em uma escala de três pontos: 1 = não senti em nenhum momento; 2 = senti em alguns momentos; 3 = senti durante toda a sessão. Quando a criança relatou a percepção de algum efeito adverso (respostas 2 ou 3), foi solicitada a quantificação da intensidade em escala de 0 a 4 (0 = nenhuma; 1 = fraca; 2 = moderada; 3 = forte; 4 = insuportável). Considerando o comprometimento da comunicação, os responsáveis também foram questionados sobre suas percepções, e os profissionais da intervenção registraram possíveis comportamentos sugestivos de desconforto.

6.6. Intervenções

As dez sessões de intervenção foram realizadas com frequência de cinco sessões por semana (segunda a sexta-feira), ao longo de duas semanas consecutivas. Na chegada, o participante e seus responsáveis foram orientados e preparados para a intervenção. A tDCS foi posicionada na criança e, em

seguida, a criança realizou 20 minutos de intervenção fonoaudiológica com CAA. Ao final de cada sessão, a criança respondeu ao questionário de efeitos adversos.

Estimulação transcraniana por corrente contínua. A tDCS foi aplicada com aparelho desenvolvido para estimulação transcraniana (Soterix Medical Inc., EUA), por meio de dois eletrodos-esponja de superfície (5 × 7 cm², não metálicos), umedecidos em solução salina. Conforme o sistema internacional 10–20 de EEG,⁴⁹ o eletrodo ânodo foi posicionado sobre o CPFDL-E (F3) e o eletrodo cátodo sobre a região do músculo deltoide direito. O grupo experimental recebeu tDCS ativa, com corrente de 1mA durante os 20 minutos da intervenção fonoaudiológica com CAA; a intensidade foi elevada gradualmente por 30 segundos, mantida em 1mA por 20 minutos e reduzida gradualmente por 30 segundos. Na intervenção placebo (sham), o aparelho elevou gradualmente a corrente até 1mA por 30 segundos e, em seguida, interrompeu a estimulação, proporcionando apenas a sensação inicial. Esse procedimento foi empregado como controle válido em estudos de tDCS.⁵⁰

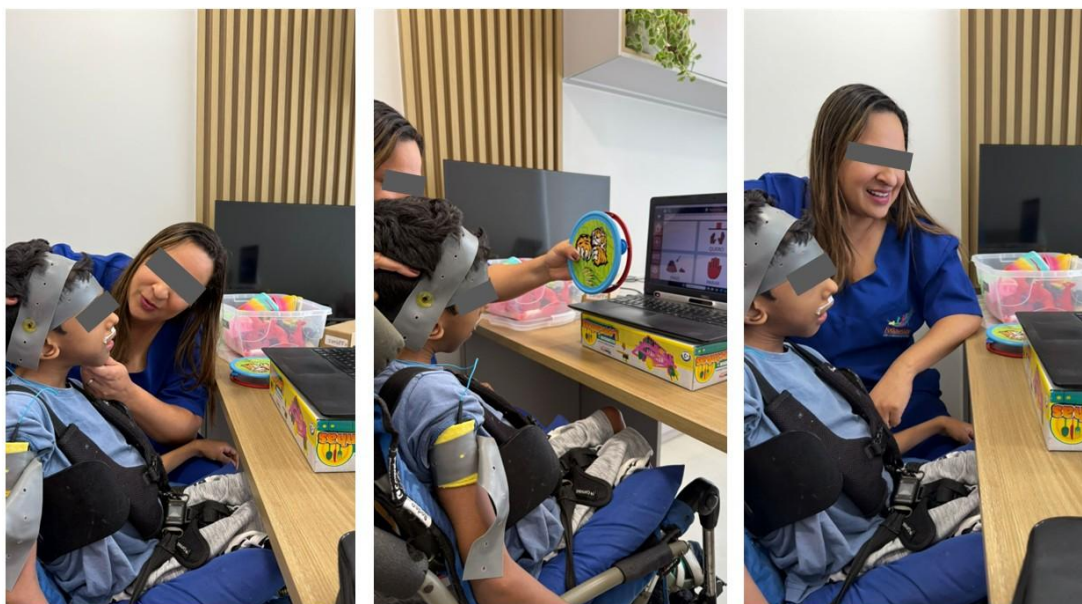
Intervenção fonoaudiológica com CAA: A intervenção consistiu em treino de modelagem de cinco palavras essenciais - “sim”, “não”, “parar”, “mais” e “quero” - iniciado imediatamente após o começo da tDCS sobre o CPFDL-E (ativa ou sham) e conduzido concomitantemente a ela, em alinhamento ao conceito de *core words*.¹⁰ A modelagem foi realizada em notebook equipado com o TD Snap® (Tobii Dynavox LLC, Suécia), ferramenta de CAA amplamente utilizada em intervenções fonoaudiológicas por suportar a aprendizagem e a modelagem de repertórios comunicativos em crianças com déficits expressivos (Figura 6). À medida que o participante demonstrava uso consistente das cinco palavras essenciais, o repertório foi expandido de forma individualizada, com monitoramento do desempenho efetuado a cada sessão e ajustes progressivos na seleção de alvos. Cada sessão de intervenção teve duração total de 20 minutos, com engajamento ativo da criança em tarefas de modelagem de core words (‘sim’, ‘não’, ‘parar’, ‘mais’, ‘quero’). Os cuidadores foram convidados a acompanhar parte das sessões e receberam orientações sobre estratégias de comunicação assistida para uso em casa, a fim de favorecer a generalização das

habilidades adquiridas. Todas as sessões foram individuais e conduzidas por fonoaudióloga treinada e experiente, assegurando padronização do procedimento e registro sistemático da evolução. A Figura 7 apresenta exemplos da intervenção fonoaudiológica com CAA efetuada durante a aplicação da tDCS sobre o CPFDL-E.

Figura 6. Imagem do *software* TD Snap® de CAA com as cinco palavras essenciais.



Figura 7. Exemplo de intervenção fonoaudiológica mediada por CAA durante a aplicação de tDCS anódica sobre o córtex pré-frontal dorsolateral esquerdo.



6.7. Análise Estatística

A análise estatística será realizada envolvendo análise por intenção de tratamento. Se houver perda de dados durante o decorrer do estudo, a análise estatística será realizada considerando a análise de última observação realizada para ajustar os dados perdidos nas avaliações após a intervenção. O teste de Kolmogorov-Sirmonov será aplicado para avaliar a distribuição dos dados quanto à aderência à curva de Gauss. As variáveis que forem paramétricas serão expressas em média e desvio padrão ou intervalo de confiança de 95% e as variáveis não paramétricas em mediana e intervalo interquartilico. Para avaliar os efeitos da tDCS sobre as variáveis de desfecho será empregada a análise de variância de dois caminhos (two way ANOVA), seguido do pós-teste de Bonferroni. Em todas as análises as variáveis independentes fixadas serão o grupo (tDCS ativa e placebo) e as avaliações (pré-intervenção, pós-intervenção e acompanhamento). As variáveis dependentes serão os desfechos estudados. O tamanho do efeito (Cohen's d effect size) será calculado a partir da diferença dos valores obtidos na avaliação pré-intervenção, avaliação pós-intervenção e avaliação de acompanhamento, comparando os três grupos. Os fatores preditivos de resposta serão identificados através de análise de regressão logística. Valores de $p < 0.05$ indicarão um resultado estatisticamente significativo.

7. RESULTADOS

Fase 1 – Viabilidade e segurança

Na primeira fase do estudo, avaliou-se a viabilidade do uso de tDCS anódica sobre o CPFDL-E durante a intervenção fonoaudiológica com CAA. Foram incluídas seis crianças triadas na clínica de reabilitação que atenderam aos critérios de elegibilidade, todas com diagnóstico de PC (idade média: 7,2 ± 1,8 anos).

As características clínicas dos participantes estão descritas na Tabela 1.

Tabela 1. Características clínicas dos participantes da amostra estudada.

Características clínicas	N
Gênero	
Masculino	4
Feminino	2
Paralisia Cerebral	
Espástica	4
Discinética	1
CFCS	
Nível III	1
Nível IV	2
Nível V	3
GMFCS	
Nível IV	4
Nível V	2
MACS	
Nível III	2
Nível IV	3
Nível V	1

Todos os participantes concluíram o protocolo proposto no estudo, composto por duas avaliações (antes e após) e dez sessões de intervenção. Observou-se boa aceitação dos procedimentos, sem sinais de dor ou desconforto relevantes, como por exemplo, choro, expressões faciais de dor ou posturas de proteção.

Em relação à CAA, quatro crianças, devido ao grave comprometimento motor, utilizaram acesso indireto por mouse ocular - *eye tracker* - para operar o *software* de comunicação. Quanto à tDCS, não foram registrados efeitos adversos moderados ou graves. Eritema local na região dos eletrodos foi observado em todos os participantes ao término da estimulação, com resolução espontânea em poucos minutos. Além disso, 83% (5/6) relataram sensação transitória e tolerável de formigamento, semelhante a coceira, durante a aplicação.

Os resultados da intervenção foram mensurados por meio da Matriz de Comunicação. A Tabela 2 sintetiza os níveis mais elevados de comunicação observados para cada criança antes e após a intervenção, demonstrando a evolução individual na comunicação funcional.

Tabela 2. Resultados obtidos por cada um dos seis participantes antes e após a intervenção na Matriz de Comunicação.

Participantes	Antes	Após
Caso 1	Nível IV	Nível V
CFCS V	Rejeita – Dominado	Rejeitar – Dominado
MACS V	Pedido ação nova –	Pedido mais ação –
GMFCS IV	Emergente	Emergente
		Escolhe – Dominado
Caso 2	Nível III	Nível IV
CFCS IV	Rejeita – Dominado	Rejeita – Dominado
MACS IV	Escolhe – Dominando	Pedido mais ação -
GMFCS V		Emergente
		Escolhe – Dominado
		Nível V
		Rejeitar – Dominado
Caso 3	Nível III	Nível IV

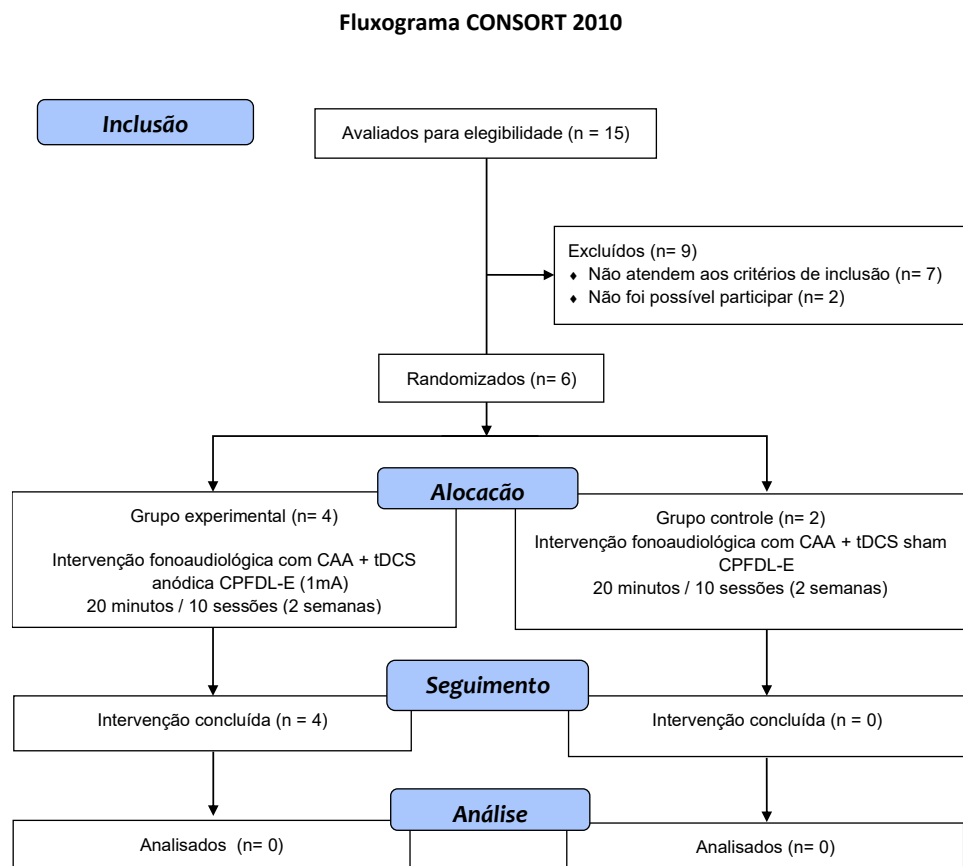
CFCS IV	Rejeita – Dominado	Rejeita – Dominado
MACS III	Escolhe – Dominado	Pedido mais ação -
GMFCS IV	Pedido atenção – Dominado	Emergente Escolhe – Dominado
		Nível V Rejeitar – Dominado Escolhe – Dominado
Caso 4	Nível IV	Nível IV
CFCS V	Rejeita – Dominado	Escolhe – Dominado
MACS IV	Escolhe – Emergente	Pedido mais ação –
GMFCS V	Pedido atenção – Emergente	Emergente Pedido objeto – Emergente Pedido atenção – Dominado
		Nível V Rejeitar – Dominado Escolhe – Dominado Cumprimenta as pessoas – Emergente
Caso 5	Nível III	Nível IV
CFCS III	Rejeita – Dominado	Rejeita – Dominado
MACS IV	Escolhe – Emergente	Escolhe – Dominado
GMFCS IV	Pedido mais ação – Emergente Pedi atenção – Emergente	Pedido mais ação – Dominado
	Nível IV Rejeita – Dominado	Nível V Rejeitar – Dominado Escolhe – Dominado

	Escolhe – Emergente Pedido atenção – Emergente	Pedido atenção – Emergente Cumprimenta as pessoas – Emergente
Caso 6	Nível IV	Nível IV
CFCS V	Rejeita – Emergente	Rejeita – Dominado
MACS IV	Escolhe – Emergente	Pedido mais ação - Dominado
GMFCS V	Pedido atenção – Emergente	Escolhe – Dominado Pedido atenção – Emergente
		Nível V Rejeitar – Dominado Escolhe – Dominado

Os resultados da Fase 1 fundamentaram a redação do artigo “*Transcranial direct current stimulation combined with augmentative and alternative communication for children with cerebral palsy: Preliminary results*”, aceito para publicação na Revista CEFAC – *Current Evidence Feeding, Audiology and Communication* (ANEXO 6).

Fase 2 – Ensaio clínico randomizado

Um total de 15 crianças com PC foram triadas. Destas, 6 atenderam aos critérios de elegibilidade, foram convidadas, forneceram consentimento formal e estão realizando a intervenção ou as avaliações de acompanhamento (40% da amostra triada). A Figura 8 apresenta o fluxograma do estudo, detalhando as fases e o número de participantes em cada etapa até o momento.

Figura 8. Fluxograma do estudo de acordo com o CONSORT.

Legenda. CAA: Comunicação Aumentativa e Alternativa. CPFDL-E: córtex pré-frontal dorsolateral esquerdo.

Até o momento, quatro participantes do grupo experimental concluíram a intervenção e realizaram a avaliação pós-intervenção. No grupo controle, dois participantes foram alocados: um concluiu a intervenção e está agendado para a avaliação pós-intervenção; o outro encontrava-se em curso de intervenção na data de submissão da dissertação para a banca de qualificação. Ressalta-se que um desses participantes, após a alocação, precisou postergar o início da intervenção por motivos familiares. A Tabela 3 apresenta as características clínicas dos participantes alocados no estudo até o momento.

Tabela 3. Características clínicas da amostra de participantes, considerando o grupo experimental e o grupo controle.

Características clínicas	Grupo experimental	Grupo controle
Gênero		
Masculino	3	0
Feminino	1	2
Paralisia Cerebral		
Tetraparesia espástica	4	2
Diparesia espástica	0	0
CFCS		
Nível III	1	0
Nível IV	1	1
Nível V	2	1
GMFCS		
Nível IV	1	1
Nível V	3	1
MACS		
Nível III	0	0
Nível IV	1	1
Nível V	3	1

Dessa forma, optou-se por apresentar os resultados da MC no pré e no pós-intervenção da fase experimental por meio de estatística descritiva, sem análises inferenciais, em razão do caráter parcial dos dados.

Grupo experimental

Caso 1.

- CFCS: Nível V
- GMFCS: Nível V
- MACS: Nível V
- Uso prévio de CAA: ausente
- Desempenho na intervenção: adquiriu cinco palavras essenciais

Avaliação Pré-intervenção

Nível 1 Comportamento pré-intencional	A1 Expressa desconforto	A2 Expressa conforto					A3 Expressa interesse em outras pessoas					A4 Atrai a atenção					Século XVI Nomes Coisas/Pe soas		<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 15px; height: 15px; background-color: white; margin-bottom: 5px;"></div> Não usado <div style="border: 1px solid black; width: 15px; height: 15px; background-color: yellow; margin-bottom: 5px; margin-left: 10px;"></div> Emergentes <div style="border: 1px solid black; width: 15px; height: 15px; background-color: orange; margin-bottom: 5px; margin-left: 10px;"></div> Dominado <div style="border: 1px solid black; width: 15px; height: 15px; background-color: gray; margin-bottom: 5px; margin-left: 10px;"></div> Superado </div>
Nível 2 Comportamento intencional	B1 Protestos	B2 Ação contínua		B3 Obtém Mais de Algo			B4 Atrai a atenção					Século XVI Nomes Coisas/Pe soas							
Nível 3 Comunicação Não Convencional	C1 Recusa, Rejeita	C2 Solicita mais ação	C3 Solicita Nova Ação	C4 Solicita mais objeto	C5 Faz escolhas	C6 Solicita novo objeto	C8 Solicita atenção	C9 Demonstra afeição	C10 Cumprimen ta as pessoas	C11 Ofertas, Ações	C12 Direcione sua atenção	C13 Formas sociais educadas	C14 Respostas Sim/Não Perguntas	C15 Faz perguntas	Século XVI Nomes Coisas/Pe soas				
Nível 4 Comunicação Convencional	C1 Recusa, Rejeita	C2 Solicita mais ação	C3 Solicita Nova Ação	C4 Solicita mais objeto	C5 Faz escolhas	C6 Solicita novo objeto	C8 Solicita atenção	C9 Demonstra afeição	C10 Cumprimen ta as pessoas	C11 Ofertas, Ações	C12 Direcione sua atenção	C13 Formas sociais educadas	C14 Respostas Sim/Não Perguntas	C15 Faz perguntas	Século XVI Nomes Coisas/Pe soas				
Nível 5 Símbolos Concretos	C1 Recusa, Rejeita	C2 Solicita mais ação	C3 Solicita Nova Ação	C4 Solicita mais objeto	C5 Faz escolhas	C6 Solicita novo objeto	C7 Solicitações de Objetos Ausentes	C8 Solicita atenção	C9 Demonstra afeição	C10 Cumprimen ta as pessoas	C11 Ofertas, Ações	C12 Direcione sua atenção	C13 Formas sociais educadas	C14 Respostas Sim/Não Perguntas	C15 Faz perguntas	Século XVI Nomes Coisas/Pe soas			
Nível 6 Símbolos Abstratos	C1 Recusa, Rejeita	C2 Solicita mais ação	C3 Solicita Nova Ação	C4 Solicita mais objeto	C5 Faz escolhas	C6 Solicita novo objeto	C7 Solicitações de Objetos Ausentes	C8 Solicita atenção	C9 Demonstra afeição	C10 Cumprimen ta as pessoas	C11 Ofertas, Ações	C12 Direcione sua atenção	C13 Formas sociais educadas	C14 Respostas Sim/Não Perguntas	C15 Faz perguntas	Século XVI Nomes Coisas/Pe soas			
Nível 7 Linguagem	C1 Recusa, Rejeita	C2 Solicita mais ação	C3 Solicita Nova Ação	C4 Solicita mais objeto	C5 Faz escolhas	C6 Solicita novo objeto	C7 Solicitações de Objetos Ausentes	C8 Solicita atenção	C9 Demonstra afeição	C10 Cumprimen ta as pessoas	C11 Ofertas, Ações	C12 Direcione sua atenção	C13 Formas sociais educadas	C14 Respostas Sim/Não Perguntas	C15 Faz perguntas	Século XVI Nomes Coisas/Pe soas			
	Recusar	Obter					Social					Informação							

Avaliação Pós-intervenção

Nível 1 Comportamento pré-intencional	A1 Expressa desconforto	A2 Expressa conforto					A3 Expressa interesse em outras pessoas					A4 Atrai a atenção					Século XVI Nomes Coisas/Pe soas		<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 15px; height: 15px; background-color: white; margin-bottom: 5px;"></div> Não usado <div style="border: 1px solid black; width: 15px; height: 15px; background-color: yellow; margin-bottom: 5px; margin-left: 10px;"></div> Emergentes <div style="border: 1px solid black; width: 15px; height: 15px; background-color: orange; margin-bottom: 5px; margin-left: 10px;"></div> Dominado <div style="border: 1px solid black; width: 15px; height: 15px; background-color: gray; margin-bottom: 5px; margin-left: 10px;"></div> Superado </div>
Nível 2 Comportamento intencional	B1 Protestos	B2 Ação contínua		B3 Obtém Mais de Algo			B4 Atrai a atenção					Século XVI Nomes Coisas/Pe soas							
Nível 3 Comunicação Não Convencional	C1 Recusa, Rejeita	C2 Solicita mais ação	C3 Solicita Nova Ação	C4 Solicita mais objeto	C5 Faz escolhas	C6 Solicita novo objeto	C8 Solicita atenção	C9 Demonstra afeição	C10 Cumprimen ta as pessoas	C11 Ofertas, Ações	C12 Direcione sua atenção	C13 Formas sociais educadas	C14 Respostas Sim/Não Perguntas	C15 Faz perguntas	Século XVI Nomes Coisas/Pe soas				
Nível 4 Comunicação Convencional	C1 Recusa, Rejeita	C2 Solicita mais ação	C3 Solicita Nova Ação	C4 Solicita mais objeto	C5 Faz escolhas	C6 Solicita novo objeto	C8 Solicita atenção	C9 Demonstra afeição	C10 Cumprimen ta as pessoas	C11 Ofertas, Ações	C12 Direcione sua atenção	C13 Formas sociais educadas	C14 Respostas Sim/Não Perguntas	C15 Faz perguntas	Século XVI Nomes Coisas/Pe soas				
Nível 5 Símbolos Concretos	C1 Recusa, Rejeita	C2 Solicita mais ação	C3 Solicita Nova Ação	C4 Solicita mais objeto	C5 Faz escolhas	C6 Solicita novo objeto	C7 Solicitações de Objetos Ausentes	C8 Solicita atenção	C9 Demonstra afeição	C10 Cumprimen ta as pessoas	C11 Ofertas, Ações	C12 Direcione sua atenção	C13 Formas sociais educadas	C14 Respostas Sim/Não Perguntas	C15 Faz perguntas	Século XVI Nomes Coisas/Pe soas			
Nível 6 Símbolos Abstratos	C1 Recusa, Rejeita	C2 Solicita mais ação	C3 Solicita Nova Ação	C4 Solicita mais objeto	C5 Faz escolhas	C6 Solicita novo objeto	C7 Solicitações de Objetos Ausentes	C8 Solicita atenção	C9 Demonstra afeição	C10 Cumprimen ta as pessoas	C11 Ofertas, Ações	C12 Direcione sua atenção	C13 Formas sociais educadas	C14 Respostas Sim/Não Perguntas	C15 Faz perguntas	Século XVI Nomes Coisas/Pe soas			
Nível 7 Linguagem	C1 Recusa, Rejeita	C2 Solicita mais ação	C3 Solicita Nova Ação	C4 Solicita mais objeto	C5 Faz escolhas	C6 Solicita novo objeto	C7 Solicitações de Objetos Ausentes	C8 Solicita atenção	C9 Demonstra afeição	C10 Cumprimen ta as pessoas	C11 Ofertas, Ações	C12 Direcione sua atenção	C13 Formas sociais educadas	C14 Respostas Sim/Não Perguntas	C15 Faz perguntas	Século XVI Nomes Coisas/Pe soas			
	Recusar	Obter					Social					Informação							

Caso 2.

- CFCS: Nível V
- GMFCS: Nível V
- MACS: Nível V
- Uso prévio de CAA: ausente
- Desempenho na intervenção: Foi capaz de solicitar “mais” e a combinação “quero mais”.

Avaliação Pré-intervenção

Nível	A1	A2					A3										
Comportamento pré-intencional	Expressa desconforto	Expressa conforto					Expressa interesse em outras pessoas										
Nível	B1	B2	B3			B4											
Comportamento intencional	Protestos	Ação contínua	Obtém Mais de Algo			Atrai a atenção											
Nível	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C8		C9								
Comunicação Não Convencional	Recusa, Rejeita	Solicita mais ação	Solicita Nova Ação	Solicita mais objeto	Faz escolhas	Solicita novo objeto	Solicita atenção	Demonstra afecção									
Nível	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15			
Comunicação Convencional	Recusa, Rejeita	Solicita mais ação	Solicita Nova Ação	Solicita mais objeto	Faz escolhas	Solicita novo objeto	Solicita atenção	Demonstra afecção	Cumprimenta as pessoas	Ofertas, Ações	Direcione sua atenção	Formas sociais educadas	Respostas Sim/Não Perguntas	Faz perguntas			
Nível	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	Século XVI	
Símbolos Concretos	Recusa, Rejeita	Solicita mais ação	Solicita Nova Ação	Solicita mais objeto	Faz escolhas	Solicita novo objeto	Solicitações de Objetos Ausentes	Solicita atenção	Demonstra afecção	Cumprimenta as pessoas	Ofertas, Ações	Direcione sua atenção	Formas sociais educadas	Respostas Sim/Não Perguntas	Faz perguntas	Nomes Coisas/Pessoas	co
Nível	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	Século XVI	
Símbolos Abstratos	Recusa, Rejeita	Solicita mais ação	Solicita Nova Ação	Solicita mais objeto	Faz escolhas	Solicita novo objeto	Solicitações de Objetos Ausentes	Solicita atenção	Demonstra afecção	Cumprimenta as pessoas	Ofertas, Ações	Direcione sua atenção	Formas sociais educadas	Respostas Sim/Não Perguntas	Faz perguntas	Nomes Coisas/Pessoas	co
Nível	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	Século XVI	
Linguagem	Recusa, Rejeita	Solicita mais ação	Solicita Nova Ação	Solicita mais objeto	Faz escolhas	Solicita novo objeto	Solicitações de Objetos Ausentes	Solicita atenção	Demonstra afecção	Cumprimenta as pessoas	Ofertas, Ações	Direcione sua atenção	Formas sociais educadas	Respostas Sim/Não Perguntas	Faz perguntas	Nomes Coisas/Pessoas	co
	Recusar	Obter					Social					Informação					

□	Não usado
■	Emergentes
■	Dominado
■	Superado

Avaliação Pós-intervenção

Nível	Avaliação Pós-intervenção															C14	C15	Século XVI	Nomes Coisas/Pessoas																																														
	A1	A2						A3	B1	B2	B3			B4	C1					C2	C3	C4	C5	C6	C8	C9	C10	C11	C12	C13																																			
Nível 1 Comportamento pré-intencional	Expressa desconforto	Expressa conforto						Expressa interesse em outras pessoas																																																									
Nível 2 Comportamento intencional	Protestos	Ação contínua			Obtém Mais de Algo			Atrai a atenção																																																									
Nível 3 Comunicação Não Convencional	Recusa, Rejeita	Solicita mais ação	Solicita Nova Ação	Solicita mais objeto	Faz escolhas	Solicita novo objeto																Solicita atenção	Demonstra afeição																																										
Nível 4 Comunicação Convencional	Recusa, Rejeita	Solicita mais ação	Solicita Nova Ação	Solicita mais objeto	Faz escolhas	Solicita novo objeto																Solicita atenção	Demonstra afeição	Cumprimenta as pessoas	Ofertas, Ações	Direcione sua atenção	Formas sociais educadas	Respostas Sim/Não Perguntas	Faz perguntas																																				
Nível 5 Símbolos Concretos	Recusa, Rejeita	Solicita mais ação	Solicita Nova Ação	Solicita mais objeto	Faz escolhas	Solicita novo objeto	Solicitações de Objetos Ausentes	Solicita atenção	Demonstra afeição	Cumprimenta as pessoas	Ofertas, Ações	Direcione sua atenção	Formas sociais educadas	Respostas Sim/Não Perguntas	Faz perguntas	Século XVI	Nomes Coisas/Pessoas																																																
Nível 6 Símbolos Abstratos	Recusa, Rejeita	Solicita mais ação	Solicita Nova Ação	Solicita mais objeto	Faz escolhas	Solicita novo objeto	Solicitações de Objetos Ausentes	Solicita atenção	Demonstra afeição	Cumprimenta as pessoas	Ofertas, Ações	Direcione sua atenção	Formas sociais educadas	Respostas Sim/Não Perguntas	Faz perguntas	Século XVI	Nomes Coisas/Pessoas																																																
Nível 7 Linguagem	Recusa, Rejeita	Solicita mais ação	Solicita Nova Ação	Solicita mais objeto	Faz escolhas	Solicita novo objeto	Solicitações de Objetos Ausentes	Solicita atenção	Demonstra afeição	Cumprimenta as pessoas	Ofertas, Ações	Direcione sua atenção	Formas sociais educadas	Respostas Sim/Não Perguntas	Faz perguntas	Século XVI	Nomes Coisas/Pessoas																																																
	Recusar	Obter						Social						Informação																																																			

Caso 3.

- CFCS: Nível V
- GMFCS: Nível IV
- MACS: Nível IV
- Uso prévio de CAA: presente
- Desempenho na intervenção: No terceiro dia, observou-se o início do uso funcional do sistema.

Avaliação Pré-intervenção

Nível 1 Comportamento pré-intencional	A1 Expressa desconforto	A2 Expressa conforto					A3 Expressa interesse em outras pessoas					<div style="display: flex; flex-direction: column; gap: 5px;"> <div style="border: 1px solid black; width: 15px; height: 15px; background-color: white;"></div> Não usado <div style="border: 1px solid black; width: 15px; height: 15px; background-color: yellow;"></div> Emergentes <div style="border: 1px solid black; width: 15px; height: 15px; background-color: orange;"></div> Dominado <div style="border: 1px solid black; width: 15px; height: 15px; background-color: gray;"></div> Superado </div>				
	Nível 2 Comportamento intencional	B1 Protestos	B2 Ação contínua	B3 Obtém Mais de Algo			B4 Atrai a atenção									
Nível 3 Comunicação Não Convencional	C1 Recusa, Rejeita	C2 Solicita mais ação	C3 Solicita Nova Ação	C4 Solicita mais objeto	C5 Faz escolhas	C6 Solicita novo objeto	C8 Solicita atenção	C9 Demonstra afeição								
Nível 4 Comunicação Convencional	C1 Recusa, Rejeita	C2 Solicita mais ação	C3 Solicita Nova Ação	C4 Solicita mais objeto	C5 Faz escolhas	C6 Solicita novo objeto	C8 Solicita atenção	C9 Demonstra afeição	C10 Cumpriment a as pessoas	C11 Ofertas, Ações	C12 Direcione sua atenção	C13 Formas sociais educadas	C14 Respostas Sim/Não Perguntas	C15 Faz perguntas		
Nível 5 Símbolos Concretos	C1 Recusa, Rejeita	C2 Solicita mais ação	C3 Solicita Nova Ação	C4 Solicita mais objeto	C5 Faz escolhas	C6 Solicita novo objeto	C7 Solicitações de Objetos Ausentes	C8 Solicita atenção	C9 Demonstra afeição	C10 Cumpriment a as pessoas	C11 Ofertas, Ações	C12 Direcione sua atenção	C13 Formas sociais educadas	C14 Respostas Sim/Não Perguntas	C15 Faz perguntas	Século XVI Nomes Coisas/Pessoas
Nível 6 Símbolos Abstratos	C1 Recusa, Rejeita	C2 Solicita mais ação	C3 Solicita Nova Ação	C4 Solicita mais objeto	C5 Faz escolhas	C6 Solicita novo objeto	C7 Solicitações de Objetos Ausentes	C8 Solicita atenção	C9 Demonstra afeição	C10 Cumpriment a as pessoas	C11 Ofertas, Ações	C12 Direcione sua atenção	C13 Formas sociais educadas	C14 Respostas Sim/Não Perguntas	C15 Faz perguntas	Século XVI Nomes Coisas/Pessoas
Nível 7 Linguagem	C1 Recusa, Rejeita	C2 Solicita mais ação	C3 Solicita Nova Ação	C4 Solicita mais objeto	C5 Faz escolhas	C6 Solicita novo objeto	C7 Solicitações de Objetos Ausentes	C8 Solicita atenção	C9 Demonstra afeição	C10 Cumpriment a as pessoas	C11 Ofertas, Ações	C12 Direcione sua atenção	C13 Formas sociais educadas	C14 Respostas Sim/Não Perguntas	C15 Faz perguntas	Século XVI Nomes Coisas/Pessoas
		Recusar	Obter					Social					Informação			

Avaliação Pós-intervenção

Nível 1 Comportamento pré-intencional	A1 Expressa desconforto	A2 Expressa conforto					A3 Expressa interesse em outras pessoas					<div style="display: flex; flex-direction: column; gap: 5px;"> <div style="border: 1px solid black; width: 15px; height: 15px; background-color: white;"></div> Não usado <div style="border: 1px solid black; width: 15px; height: 15px; background-color: yellow;"></div> Emergentes <div style="border: 1px solid black; width: 15px; height: 15px; background-color: orange;"></div> Dominado <div style="border: 1px solid black; width: 15px; height: 15px; background-color: gray;"></div> Superado </div>				
	Nível 2 Comportamento intencional	B1 Protestos	B2 Ação contínua	B3 Obtém Mais de Algo			B4 Atrai a atenção									
Nível 3 Comunicação Não Convencional	C1 Recusa, Rejeita	C2 Solicita mais ação	C3 Solicita Nova Ação	C4 Solicita mais objeto	C5 Faz escolhas	C6 Solicita novo objeto	C8 Solicita atenção	C9 Demonstra afeição								
Nível 4 Comunicação Convencional	C1 Recusa, Rejeita	C2 Solicita mais ação	C3 Solicita Nova Ação	C4 Solicita mais objeto	C5 Faz escolhas	C6 Solicita novo objeto	C8 Solicita atenção	C9 Demonstra afeição	C10 Cumpriment a as pessoas	C11 Ofertas, Ações	C12 Direcione sua atenção	C13 Formas sociais educadas	C14 Respostas Sim/Não Perguntas	C15 Faz perguntas		
Nível 5 Símbolos Concretos	C1 Recusa, Rejeita	C2 Solicita mais ação	C3 Solicita Nova Ação	C4 Solicita mais objeto	C5 Faz escolhas	C6 Solicita novo objeto	C7 Solicitações de Objetos Ausentes	C8 Solicita atenção	C9 Demonstra afeição	C10 Cumpriment a as pessoas	C11 Ofertas, Ações	C12 Direcione sua atenção	C13 Formas sociais educadas	C14 Respostas Sim/Não Perguntas	C15 Faz perguntas	Século XVI Nomes Coisas/Pessoas
Nível 6 Símbolos Abstratos	C1 Recusa, Rejeita	C2 Solicita mais ação	C3 Solicita Nova Ação	C4 Solicita mais objeto	C5 Faz escolhas	C6 Solicita novo objeto	C7 Solicitações de Objetos Ausentes	C8 Solicita atenção	C9 Demonstra afeição	C10 Cumpriment a as pessoas	C11 Ofertas, Ações	C12 Direcione sua atenção	C13 Formas sociais educadas	C14 Respostas Sim/Não Perguntas	C15 Faz perguntas	Século XVI Nomes Coisas/Pessoas
Nível 7 Linguagem	C1 Recusa, Rejeita	C2 Solicita mais ação	C3 Solicita Nova Ação	C4 Solicita mais objeto	C5 Faz escolhas	C6 Solicita novo objeto	C7 Solicitações de Objetos Ausentes	C8 Solicita atenção	C9 Demonstra afeição	C10 Cumpriment a as pessoas	C11 Ofertas, Ações	C12 Direcione sua atenção	C13 Formas sociais educadas	C14 Respostas Sim/Não Perguntas	C15 Faz perguntas	Século XVI Nomes Coisas/Pessoas
		Recusar	Obter					Social					Informação			

Caso 4.

- CFCS: Nível V
- GMFCS: Nível V
- MACS: Nível V
- Uso prévio de CAA: ausente
- Desempenho na intervenção: Foi capaz de solicitar “quero” e “mais”.

Avaliação Pré-intervenção

Nível	Avaliação Pré-intervenção															Século									
	A1	A2				A3		B4		C1	C2	C3	C4	C5	C6		C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15
Nível 1 Comportamento pré-intencional	Expressa desconforto	Expressa conforto				Expressa interesse em outras pessoas		Atrai a atenção																	
Nível 2 Comportamento intencional	Protestos	Ação contínua		Obtém Mais de Algo																					
Nível 3 Comunicação Não Convencional	Recusa	Solicita mais ação	Solicita Nova Ação	Solicita mais objeto	Faz escolhas	Solicita novo objeto			Solicita atenção	Demonstra afeição															
Nível 4 Comunicação Convencional	Recusa	Solicita mais ação	Solicita Nova Ação	Solicita mais objeto	Faz escolhas	Solicita novo objeto		Solicita atenção	Demonstra afeição	Cumprimenta as pessoas	Ofertas, Ações	Direcione sua atenção	Formas sociais educadas	Respostas Sim/Não Perguntas	Faz perguntas										
Nível 5 Símbolos Concretos	Recusa	Solicita mais ação	Solicita Nova Ação	Solicita mais objeto	Faz escolhas	Solicita novo objeto	Solicitações de Objetos Ausentes	Solicita atenção	Demonstra afeição	Cumprimenta as pessoas	Ofertas, Ações	Direcione sua atenção	Formas sociais educadas	Respostas Sim/Não Perguntas	Faz perguntas	Século XVI	Nomes Coisas/Pessoas								
Nível 6 Símbolos Abstratos	Recusa	Solicita mais ação	Solicita Nova Ação	Solicita mais objeto	Faz escolhas	Solicita novo objeto	Solicitações de Objetos Ausentes	Solicita atenção	Demonstra afeição	Cumprimenta as pessoas	Ofertas, Ações	Direcione sua atenção	Formas sociais educadas	Respostas Sim/Não Perguntas	Faz perguntas	Século XVI	Nomes Coisas/Pessoas								
Nível 7 Linguagem	Recusa	Solicita mais ação	Solicita Nova Ação	Solicita mais objeto	Faz escolhas	Solicita novo objeto	Solicitações de Objetos Ausentes	Solicita atenção	Demonstra afeição	Cumprimenta as pessoas	Ofertas, Ações	Direcione sua atenção	Formas sociais educadas	Respostas Sim/Não Perguntas	Faz perguntas	Século XVI	Nomes Coisas/Pessoas								
	Recusar	Obter					Social					Informação													

Avaliação Pós-intervenção

Nível	A2 Expressa conforto						A3 Expressa interesse em outras pessoas											Século XVI Nomes Coisas/Pessoas	
	A1 Expressa desconforto	B1 Protestos	B2 Ação contínua	B3 Obtém Mais de Algo	B4 Atrai a atenção	C1 Recusa, Rejeita		C2 Solicita mais ação	C3 Solicita Nova Ação	C4 Solicita mais objeto	C5 Faz escolhas	C6 Solicita novo objeto	C7 Solicitações de Objetos Ausentes	C8 Solicita atenção	C9 Demonstra afeição	C10 Cumprimenta as pessoas	C11 Ofertas, Ações		C12 Direcione sua atenção
Nível 1 Comportamento pré-intencional	A1 Expressa desconforto	A2 Expressa conforto						A3 Expressa interesse em outras pessoas											
Nível 2 Comportamento intencional	B1 Protestos	B2 Ação contínua	B3 Obtém Mais de Algo			B4 Atrai a atenção													
Nível 3 Comunicação Não Convencional	C1 Recusa, Rejeita	C2 Solicita mais ação	C3 Solicita Nova Ação	C4 Solicita mais objeto	C5 Faz escolhas	C6 Solicita novo objeto	C8 Solicita atenção	C9 Demonstra afeição											
Nível 4 Comunicação Convencional	C1 Recusa, Rejeita	C2 Solicita mais ação	C3 Solicita Nova Ação	C4 Solicita mais objeto	C5 Faz escolhas	C6 Solicita novo objeto	C8 Solicita atenção	C9 Demonstra afeição	C10 Cumprimenta as pessoas	C11 Ofertas, Ações	C12 Direcione sua atenção	C13 Formas sociais educadas	C14 Respostas Sim/Não Perguntas	C15 Faz perguntas					
Nível 5 Símbolos Concretos	C1 Recusa, Rejeita	C2 Solicita mais ação	C3 Solicita Nova Ação	C4 Solicita mais objeto	C5 Faz escolhas	C6 Solicita novo objeto	C7 Solicitações de Objetos Ausentes	C8 Solicita atenção	C9 Demonstra afeição	C10 Cumprimenta as pessoas	C11 Ofertas, Ações	C12 Direcione sua atenção	C13 Formas sociais educadas	C14 Respostas Sim/Não Perguntas	C15 Faz perguntas	Século XVI Nomes Coisas/Pessoas			
Nível 6 Símbolos Abstratos	C1 Recusa, Rejeita	C2 Solicita mais ação	C3 Solicita Nova Ação	C4 Solicita mais objeto	C5 Faz escolhas	C6 Solicita novo objeto	C7 Solicitações de Objetos Ausentes	C8 Solicita atenção	C9 Demonstra afeição	C10 Cumprimenta as pessoas	C11 Ofertas, Ações	C12 Direcione sua atenção	C13 Formas sociais educadas	C14 Respostas Sim/Não Perguntas	C15 Faz perguntas	Século XVI Nomes Coisas/Pessoas			
Nível 7 Linguagem	C1 Recusa, Rejeita	C2 Solicita mais ação	C3 Solicita Nova Ação	C4 Solicita mais objeto	C5 Faz escolhas	C6 Solicita novo objeto	C7 Solicitações de Objetos Ausentes	C8 Solicita atenção	C9 Demonstra afeição	C10 Cumprimenta as pessoas	C11 Ofertas, Ações	C12 Direcione sua atenção	C13 Formas sociais educadas	C14 Respostas Sim/Não Perguntas	C15 Faz perguntas	Século XVI Nomes Coisas/Pessoas			
	Recusar	Obter						Social						Informação					

Grupo controle

Caso 1.

- CFCS: Nível IV
- GMFCS: Nível IV
- MACS: Nível IV
- Uso prévio de CAA: ausente
- Desempenho na intervenção: Foi capaz de solicitar “mais”.

Caso 2.

- CFCS: Nível V
- GMFCS: Nível V
- MACS: Nível V
- Uso prévio de CAA: ausente
- Desempenho na intervenção: iniciou o uso de sim, não e mais, porém sem consistência.

Avaliação Pré-intervenção

Nível	A1						A2						A3																
	Expressa desconforto						Expressa conforto						Expressa interesse em outras pessoas																
Nível 2 Comportamento Intencional	B1		B2			B3			B4																				
	Protestos		Ação contínua			Obtém Mais de Algo			Atrai a atenção																				
Nível 3 Comunicação Não Convencional	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C8		C9																				
	Recusa, Rejeita	Solicita mais ação	Solicita Nova Ação	Solicita mais objeto	Faz escolhas	Solicita novo objeto	Solicita atenção	Demonstra afeição																					
Nível 4 Comunicação Convencional	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15															
	Recusa, Rejeita	Solicita mais ação	Solicita Nova Ação	Solicita mais objeto	Faz escolhas	Solicita novo objeto	Solicita atenção	Demonstra afeição	Cumprimenta as pessoas	Ofertas, Ações	Direcione sua atenção	Formas sociais educadas	Respostas Sim/Não Perguntas	Faz perguntas															
Nível 5 Símbolos Concretos	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	Século XVI													
	Recusa, Rejeita	Solicita mais ação	Solicita Nova Ação	Solicita mais objeto	Faz escolhas	Solicita novo objeto	Solicitações de Objetos Ausentes	Solicita atenção	Demonstra afeição	Cumprimenta as pessoas	Ofertas, Ações	Direcione sua atenção	Formas sociais educadas	Respostas Sim/Não Perguntas	Faz perguntas	Nomes Coisas/Pessoas													
Nível 6 Símbolos Abstratos	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	Século XVI													
	Recusa, Rejeita	Solicita mais ação	Solicita Nova Ação	Solicita mais objeto	Faz escolhas	Solicita novo objeto	Solicitações de Objetos Ausentes	Solicita atenção	Demonstra afeição	Cumprimenta as pessoas	Ofertas, Ações	Direcione sua atenção	Formas sociais educadas	Respostas Sim/Não Perguntas	Faz perguntas	Nomes Coisas/Pessoas													
Nível 7 Linguagem	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	Século XVI													
	Recusa, Rejeita	Solicita mais ação	Solicita Nova Ação	Solicita mais objeto	Faz escolhas	Solicita novo objeto	Solicitações de Objetos Ausentes	Solicita atenção	Demonstra afeição	Cumprimenta as pessoas	Ofertas, Ações	Direcione sua atenção	Formas sociais educadas	Respostas Sim/Não Perguntas	Faz perguntas	Nomes Coisas/Pessoas													
		Recusar	Obter					Social					Informação																
Nível 1 Comportamento pré-intencional		A1	A2						A3																				
Nível 2 Comportamento Intencional		B1	B2			B3			B4																				
Nível 3 Comunicação Não Convencional		C1	C2	C3	C4	C5	C6	C8		C9																			
Nível 4 Comunicação Convencional		C1	C2	C3	C4	C5	C6	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15														
Nível 5 Símbolos Concretos		C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	Século XVI												
Nível 6 Símbolos Abstratos		C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	Século XVI												
Nível 7 Linguagem		C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	Século XVI												
		Recusar	Obter					Social					Informação																

	Não usado
	Emergentes
	Dominado
	Superado

Avaliação Pós-intervenção

Nível 1 Comportamento pré-intencional	A1 Expressa desconforto	A2 Expressa conforto					A3 Expressa interesse em outras pessoas		<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: flex-start;"> <div style="margin-bottom: 5px;"> Não usado </div> <div style="margin-bottom: 5px;"> Emergentes </div> <div style="margin-bottom: 5px;"> Dominado </div> <div> Superado </div> </div>								
	B1 Protestos	B2 Ação contínua	B3 Obtém Mais de Algo			B4 Atrai a atenção											
Nível 2 Comportamento intencional	C1 Recusa, Rejeita	C2 Solicita mais ação	C3 Solicita Nova Ação	C4 Solicita mais objeto	C5 Faz escolhas	C6 Solicita novo objeto	C8 Solicita atenção	C9 Demonstra afeição									
Nível 3 Comunicação Não Convencional	C1 Recusa, Rejeita	C2 Solicita mais ação	C3 Solicita Nova Ação	C4 Solicita mais objeto	C5 Faz escolhas	C6 Solicita novo objeto	C8 Solicita atenção	C9 Demonstra afeição	C10 Cumprimenta as pessoas	C11 Ofertas, Ações	C12 Direcione sua atenção	C13 Formas sociais educadas	C14 Respostas Sim/Não Perguntas	C15 Faz perguntas			
Nível 4 Comunicação convencional	C1 Recusa, Rejeita	C2 Solicita mais ação	C3 Solicita Nova Ação	C4 Solicita mais objeto	C5 Faz escolhas	C6 Solicita novo objeto	C7 Solicitações de Objetos Ausentes	C8 Solicita atenção	C9 Demonstra afeição	C10 Cumprimenta as pessoas	C11 Ofertas, Ações	C12 Direcione sua atenção	C13 Formas sociais educadas	C14 Respostas Sim/Não Perguntas	C15 Faz perguntas	Século XVI Nomes Coisas/Pessoas	Século XVII Faz comentários
Nível 5 Símbolos Concretos	C1 Recusa, Rejeita	C2 Solicita mais ação	C3 Solicita Nova Ação	C4 Solicita mais objeto	C5 Faz escolhas	C6 Solicita novo objeto	C7 Solicitações de Objetos Ausentes	C8 Solicita atenção	C9 Demonstra afeição	C10 Cumprimenta as pessoas	C11 Ofertas, Ações	C12 Direcione sua atenção	C13 Formas sociais educadas	C14 Respostas Sim/Não Perguntas	C15 Faz perguntas	Século XVI Nomes Coisas/Pessoas	Século XVII Faz comentários
Nível 6 Símbolos Abstratos	C1 Recusa, Rejeita	C2 Solicita mais ação	C3 Solicita Nova Ação	C4 Solicita mais objeto	C5 Faz escolhas	C6 Solicita novo objeto	C7 Solicitações de Objetos Ausentes	C8 Solicita atenção	C9 Demonstra afeição	C10 Cumprimenta as pessoas	C11 Ofertas, Ações	C12 Direcione sua atenção	C13 Formas sociais educadas	C14 Respostas Sim/Não Perguntas	C15 Faz perguntas	Século XVI Nomes Coisas/Pessoas	Século XVII Faz comentários
Nível 7 Linguagem	C1 Recusa, Rejeita	C2 Solicita mais ação	C3 Solicita Nova Ação	C4 Solicita mais objeto	C5 Faz escolhas	C6 Solicita novo objeto	C7 Solicitações de Objetos Ausentes	C8 Solicita atenção	C9 Demonstra afeição	C10 Cumprimenta as pessoas	C11 Ofertas, Ações	C12 Direcione sua atenção	C13 Formas sociais educadas	C14 Respostas Sim/Não Perguntas	C15 Faz perguntas	Século XVI Nomes Coisas/Pessoas	Século XVII Faz comentários
	Recusar	Obter					Social					Informação					

8. DISCUSSÃO

Uma atividade essencial para o desenvolvimento e a participação de uma criança é a comunicação eficaz com os outros e com o ambiente, expressando seus desejos e interesses. Em crianças com PC, a lesão cerebral e as mudanças nas habilidades motoras grossas e finas podem afetar a comunicação da criança, limitando a exploração total de suas capacidades.^{51,52} Nesse contexto, a fonoaudiologia adquiriu um recurso essencial para melhorar a comunicação. A CAA possibilita a melhoria da comunicação, mesmo em casos graves de comprometimento motor. O uso de recursos de CAA está crescendo exponencialmente em todo o mundo, contribuindo significativamente para o processo de reabilitação.^{17,53}

Crianças com PC de comprometimento moderado a grave podem precisar de longos períodos de reabilitação fonoaudiológica para aprender a se comunicar.^{52,54} O treinamento ativo dessa tarefa é essencial, pois possibilita a prática repetida e a diversidade necessárias para aprimorar a capacidade de comunicação da criança. Nesse contexto, a tDCS tem se revelado uma ferramenta terapêutica promissora para a reabilitação de crianças com PC, ajudando a maximizar os efeitos do treinamento de atividades como a marcha e a linguagem. Acredita-se que, ao treinar uma atividade específica com a facilitação da excitabilidade cortical otimizada, os efeitos neurofisiológicos da tDCS anódica possam maximizar os resultados no desempenho da atividade.^{27,39,55}

O CPFDL-E integra redes fronto-parietais que sustentam atenção sustentada/seletiva, memória de trabalho, controle inibitório, monitoramento de respostas e seleção hierárquica de ações - processos essenciais para a comunicação intencional e o uso funcional da CAA (varredura visual de símbolos, manutenção de turno, tomada de decisão e generalização de repertórios). Estudos de neuroimagem, indicam que o DLPFC opera como um “*hub*” executivo que manipula representações em memória de trabalho e coordena o controle *top-down* sobre áreas cerebrais fundamentais, como áreas parietais, durante tarefas de linguagem e comunicação.⁵⁶⁻⁶² Em crianças e adolescentes com transtornos do neurodesenvolvimento, déficits nessas funções executivas associam-se a desempenho comunicativo mais pobre, especialmente quando a

tarefa exige seleção rápida e manutenção de alvos simbólicos.^{63,64} Assim, ao selecionar o CPFDL-E como área alvo da estimulação transcraniana, busca-se modular precisamente o subsistema executivo que viabiliza a seleção e a estabilidade de atos comunicativos mediados por CAA.

Em termos de neuromodulação, a tDCS anódica eleva, de maneira neurofisiológica, a excitabilidade cortical e a probabilidade de disparo sináptico no tecido subjacente,⁶⁵ além de potencializar a plasticidade neural quando combinada com a prática ativa.⁶⁶ Em adultos, meta-análises indicam ganhos modestos, mas consistentes, da tDCS sobre o DLPFC em memória de trabalho/atenção,^{67,68} e estudos pediátricos sugerem que é segura e benéfica para funções executivas quando sincronizada com o treino.^{69,70} Em crianças com PC, revisões indicam um perfil de segurança favorável e a possibilidade de aumentar os efeitos da reabilitação quando a tDCS é aplicada junto a tarefas específicas.^{71,72} Aplicando esse raciocínio à CAA, promover o CPFDL-E em contextos estruturados de modelagem/emprego de vocabulário-núcleo pode resultar em uma diminuição do custo executivo da seleção simbólica, o que, por sua vez, melhora a manutenção do foco atencional, favorecendo uma maior eficiência do treino e aumentando as chances de que os ganhos comunicativos sejam consolidados.

Nesse contexto, este projeto é inovador, levando em conta o possível efeito da tDCS anódica sobre o CPFDL-E para ampliar a eficácia da intervenção fonoaudiológica em crianças com PC. Se for demonstrado que a tDCS pode potencializar os efeitos da terapia fonoaudiológica com CAA na comunicação e na participação, com apenas dez sessões de tratamento, os achados contribuirão para o avanço de pesquisas futuras e a consolidação dessa técnica de estimulação cerebral não invasiva na reabilitação de crianças com PC.

Ademais, os resultados do ensaio clínico também possibilitarão uma compreensão mais aprofundada dos efeitos do tDCS anódica, em conjunto com a comunicação com CAA, em relação à "Participação" das crianças. Na população pediátrica, o entendimento dos efeitos da tDCS combinada com o treinamento de atividades seja motora, cognitiva ou fonoaudiológica em relação à "Participação" é bastante restrito. De maneira geral, os ensaios clínicos empregaram medidas de desfecho que estavam apenas nos domínios de

estrutura e função corporal e atividade da Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde (CIF).⁷³

Os resultados da Fase 1 do estudo, que avaliou a viabilidade da intervenção fonoaudiológica com CAA durante a aplicação da tDCS anódica sobre o CPFDL-E, fornecem insights importantes sobre a viabilidade, segurança e possíveis efeitos dessa em crianças com PC classificadas nos níveis III–V do CFCS. A excelente tolerabilidade do protocolo, sem relatos de eventos adversos moderados ou graves, está alinhada com a literatura que comprova a segurança da tDCS em crianças com déficits neurológicos.^{26,28,74} Os efeitos locais, como eritema transitório, e as sensações de formigamento relatadas pela maioria dos participantes foram leves e autolimitados, o que reforça a aceitabilidade do procedimento.

Os resultados de comunicação, avaliados pela MC, mostraram uma tendência de melhora após a intervenção, com avanço de níveis em algumas crianças - um resultado que sugere um efeito possivelmente aditivo da tDCS quando combinada com a CAA em casos de comprometimento severo. Apesar de exploratórios, esses resultados estão em consonância com evidências de que métodos não invasivos de neuromodulação podem promover a plasticidade neural e melhorar as funções cognitivas e comunicativas em indivíduos com lesão no SNC.^{15,21}

Dentro da CAA, a utilização do TD Snap® se mostrou viável e acessível, particularmente quando combinado com sistemas de rastreamento ocular. Esses recursos têm o potencial de reduzir barreiras motoras significativas, permitindo a seleção eficaz de símbolos e palavras mesmo sem movimentos voluntários amplos, o que aumenta a independência na comunicação e a participação social. A integração do software de CAA com o *eye-tracking* melhora a acessibilidade e promove avanços na comunicação em quadros de alta complexidade motora, destacando sua relevância nas áreas de fonoaudiologia, neuropsicologia e educação inclusiva.

No entanto, este a Fase 1 do estudo possui algumas limitações: tamanho reduzido da amostra, falta de grupo controle e desenho de série de casos, aspectos que limitam a generalização e impedem inferências causais robustas. A diversidade clínica, apesar de ser representativa da PC, pode ter afetado os resultados. A segurança do protocolo é confirmada pela falta de eventos

adversos graves; no entanto, pesquisas futuras precisam avaliar diferentes intensidades e durações, padronizar parâmetros, incluir comparadores e prolongar o acompanhamento para investigar a durabilidade dos efeitos. Muitos desses aspectos foram incorporados ao desenho do ensaio clínico randomizado, controlado e duplo-cego, que, após sua conclusão, contribuirá de forma expressiva para a construção de uma base teórica sólida, capaz de sustentar e orientar a prática clínica baseada em evidências.

Os resultados devem ser interpretados com cautela, uma vez que a amostra reduzida impede inferências causais robustas. Apesar da tendência de melhora comunicativa observada, tais achados devem ser considerados preliminares. Estudos futuros com delineamento controlado e amostras ampliadas serão fundamentais para confirmar a eficácia e estimar o tamanho de efeito da intervenção.

Em resumo, os resultados apoiam a plausibilidade clínica de que a tDCS, quando aplicada de forma segura e juntamente com estratégias de CAA, pode melhorar os efeitos das intervenções fonoaudiológicas em crianças com graves dificuldades de comunicação. Esses achados justificam ensaios controlados com amostras maiores, protocolos padronizados e medidas focadas em atividade e participação (CIF), além da exploração dos mecanismos neurofisiológicos subjacentes.

9. CONCLUSÃO

Os resultados preliminares do estudo indicam que a combinação de estimulação cerebral com tDCS anódica no CPFDL-E, juntamente com intervenções fonoaudiológicas usando estratégias de CAA, é uma abordagem viável, segura e possivelmente eficaz para melhorar a comunicação em crianças com PC nos níveis III a V do CFCS. A aplicação de tDCS foi bem aceita, sem efeitos colaterais significativos, e os dados indicam uma possível melhoria nos níveis de comunicação dessas crianças. No entanto, devido ao pequeno tamanho da amostra, os resultados não podem ser generalizados de maneira conclusiva. É imprescindível finalizar o ensaio clínico randomizado, controlado e duplo-cego, que deve incluir um grupo controle e ter um maior poder estatístico, a fim de estimar de forma mais sólida o efeito da tDCS e reforçar a inferência causal.

REFERÊNCIAS

- 1 Rosenbaum P, Paneth N, Leviton A, Goldstein M, Bax M. A report: The definition and classification of cerebral palsy April 2006. *Dev Med Child Neurol*. 2007; 49. DOI:10.1111/j.1469-8749.2007.tb12610.x.
- 2 Jackman M, Sakzewski L, Morgan C, *et al*. Interventions to improve physical function for children and young people with cerebral palsy: international clinical practice guideline. *Dev Med Child Neurol* 2022; 64. DOI:10.1111/dmcn.15055.
- 3 Novak I, Morgan C, Fahey M, *et al*. State of the Evidence Traffic Lights 2019: Systematic Review of Interventions for Preventing and Treating Children with Cerebral Palsy. *Curr Neurol Neurosci Rep*. 2020; 20. DOI:10.1007/s11910-020-1022-z.
- 4 Palisano R, Rosenbaum P, Walter S, Russell D, Wood E, Galuppi B. Development and reliability of a system to classify gross motor function in children with cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol* 1997; 39. DOI:10.1111/j.1469-8749.1997.tb07414.x.
- 5 Eliasson A-C, Krumlinde-Sundholm L, Rösblad B, *et al*. The Manual Ability Classification System (MACS) for children with cerebral palsy: scale development and evidence of validity and reliability. *Dev Med Child Neurol* 2006; 48: 549.
- 6 Avagyan A, Mkrtychyan H, Shafa FA, Mathew JA, Petrosyan T. Effectiveness and Determinant Variables of Augmentative and Alternative Communication Interventions in Cerebral Palsy Patients with Communication Deficit: a Systematic Review. *Codas* 2021; 33. DOI:10.1590/2317-1782/20202020244.
- 7 HIDECKER MJC, PANETH N, ROSENBAUM PL, *et al*. Developing and validating the Communication Function Classification System for individuals with cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol* 2011; 53: 704–10.
- 8 McCoy SW, Palisano R, Avery L, *et al*. Physical, occupational, and speech therapy for children with cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol* 2020; 62: 140–6.
- 9 Millager RA, Feldman JI, Williams ZJ, *et al*. Diversity of Research Participant Gender, Race, and Ethnicity in Communication Sciences and Disorders: A Systematic Review and Quantitative Synthesis of American Speech-Language-Hearing Association Publications in 2020. *Perspect ASHA Spec Interest Groups* 2024; 9: 836–52.

- 10 Laubscher E, Light J. Core vocabulary lists for young children and considerations for early language development: a narrative review. *Augmentative and Alternative Communication* 2020; 36: 43–53.
- 11 Pitcher JB, Schneider LA, Burns NR, *et al.* Reduced corticomotor excitability and motor skills development in children born preterm. *J Physiol* 2012; 590: 5827–44.
- 12 de Almeida Carvalho Duarte N, Collange Grecco LA, Zanon N, Galli M, Fregni F, Santos Oliveira C. Motor Cortex Plasticity in Children With Spastic Cerebral Palsy: A Systematic Review. *J Mot Behav* 2017; 49. DOI:10.1080/00222895.2016.1219310.
- 13 Fregni F, El-Hagrassy MM, Pacheco-Barrios K, *et al.* Evidence-Based Guidelines and Secondary Meta-Analysis for the Use of Transcranial Direct Current Stimulation in Neurological and Psychiatric Disorders. *International Journal of Neuropsychopharmacology*. 2021; 24. DOI:10.1093/ijnp/pyaa051.
- 14 García-González S, Lugo-Marín J, Setien-Ramos I, *et al.* Transcranial direct current stimulation in Autism Spectrum Disorder: A systematic review and meta-analysis. *European Neuropsychopharmacology* 2021; 48: 89–109.
- 15 Ko EJ, Hong MJ, Choi EJ, Yuk JS, Yum MS, Sung IY. Effect of Anodal Transcranial Direct Current Stimulation Combined With Cognitive Training for Improving Cognition and Language Among Children With Cerebral Palsy With Cognitive Impairment: A Pilot, Randomized, Controlled, Double-Blind, and Clinical Trial. *Front Pediatr* 2021; 9. DOI:10.3389/fped.2021.713792.
- 16 Guedes-Granzotti RB, Andrade LA, Silva K da, Bicalho ICS, Fukuda MTH, Domenis DR. Adaptação transcultural do Communication Function Classification System para indivíduos com paralisia cerebral. *Revista CEFAC* 2016; 18: 1020–8.
- 17 Ayesha Kamal Butt, Rabia Zubair, Farooq Azam Rathore. The role of Augmentative and Alternative Communication in Speech and Language Therapy: A mini review. *J Pak Med Assoc* 2022; 72: 581.
- 18 Shin YK, Lee DR, Hwang HJ, You S (Joshua) H, Im CH. A novel EEG-based brain mapping to determine cortical activation patterns in normal children and children with cerebral palsy during motor imagery tasks. *NeuroRehabilitation* 2012; 31: 349–55.

- 19 Hameed MQ, Dhamne SC, Gersner R, *et al.* Transcranial Magnetic and Direct Current Stimulation in Children. *Curr Neurol Neurosci Rep.* 2017; 17. DOI:10.1007/s11910-017-0719-0.
- 20 Tang L, Wu Y, Ma J, Lu Y, Wang L, Shan C. Application of tDCS in children with cerebral palsy: A mini review. *Front Pediatr* 2022; 10. DOI:10.3389/fped.2022.966650.
- 21 Kim H, Kelly MM, Su X, Ferre CL. Transcranial direct current stimulation and motor function in children with cerebral palsy: A systematic review and meta-analysis. *Dev Med Child Neurol* 2025; 67: 1137–56.
- 22 Zhang Y, Zhong M, Peng T, *et al.* Non-invasive brain stimulation for upper extremity dysfunction in children with cerebral palsy: a systematic review and meta-analysis. *Transl Pediatr* 2025; 14: 262–85.
- 23 Thibaut a, Chatelle C, Gosseries O, Laureys S, Bruno M. [Transcranial direct current stimulation: a new tool for neurostimulation]. *Rev Neurol (Paris)* 2013; 169. DOI:10.1016/j.neurol.2012.05.008.
- 24 Campos C, Rocha NB, Sá C. Estimulação transcraniana por corrente contínua: Fundamentos teóricos, guião prático & aplicação na doença mental e neurológica, ESS | P. PORTO. <https://recipp.ipp.pt/handle/10400.22/23250>, 2023.
- 25 Woods AJ, Antal A, Bikson M, *et al.* A technical guide to tDCS, and related non-invasive brain stimulation tools. *Clinical Neurophysiology* 2016; 127: 1031–48.
- 26 Bikson M, Grossman P, Thomas C, *et al.* Safety of Transcranial Direct Current Stimulation: Evidence Based Update 2016. *Brain Stimul.* 2016; 9. DOI:10.1016/j.brs.2016.06.004.
- 27 Grecco LAC, Oliveira CS, Galli M, *et al.* Spared primary motor cortex and the presence of MEP in cerebral palsy dictate the responsiveness to tDCS during gait training. *Front Hum Neurosci* 2016; 10. DOI:10.3389/fnhum.2016.00361.
- 28 Salehinejad MA, Siniatchkin M. Safety of noninvasive brain stimulation in children. *Curr Opin Psychiatry* 2024; 37: 78–86.
- 29 Buchanan D, Bogdanowicz T, Khanna N, Lockman-Dufour G, Robaey P, D'Angiulli A. Systematic Review on the Safety and Tolerability of Transcranial Direct Current Stimulation in Children and Adolescents. *Brain Sci* 2021; 11: 212.
- 30 Zewdie E, Ciechanski P, Kuo HC, *et al.* Safety and tolerability of transcranial magnetic and direct current stimulation in children: Prospective

- single center evidence from 3.5 million stimulations. *Brain Stimul* 2020; 13. DOI:10.1016/j.brs.2019.12.025.
- 31 Brunoni AR, Nitsche MA, Bolognini N, *et al.* Clinical research with transcranial direct current stimulation (tDCS): Challenges and future directions. *Brain Stimul* 2012; 5: 175–95.
 - 32 Grecco LAC, Duarte NDAC, de Mendonça ME, *et al.* Effect of transcranial direct current stimulation combined with gait and mobility training on functionality in children with cerebral palsy: Study protocol for a double-blind randomized controlled clinical trial. *BMC Pediatr* 2013; 13. DOI:10.1186/1471-2431-13-168.
 - 33 Grecco LAC, Mendonça ME, Duarte NAC, Zanon N, Fregni F, Oliveira CS. Transcranial direct current stimulation combined with treadmill gait training in delayed neuro-psychomotor development. *J Phys Ther Sci* 2014; 26. DOI:10.1589/jpts.26.945.
 - 34 Grecco LAC, Duarte NAC, Zanon N, Galli M, Fregni F, Oliveira CS. Effect of a single session of transcranial direct-current stimulation on balance and spatiotemporal gait variables in children with cerebral palsy: A randomized sham-controlled study. *Braz J Phys Ther* 2014; 18. DOI:10.1590/bjpt-rbf.2014.0053.
 - 35 Grecco LAC, Duarte NDAC, Mendonça ME, *et al.* Transcranial direct current stimulation during treadmill training in children with cerebral palsy: A randomized controlled double-blind clinical trial. *Res Dev Disabil* 2014; 35. DOI:10.1016/j.ridd.2014.07.030.
 - 36 De Almeida Carvalho Duarte N, Grecco LAC, Galli M, Fregni F, Santos Oliveira C. Effect of transcranial direct-current stimulation combined with treadmill training on balance and functional performance in children with cerebral palsy: A double-blind randomized controlled trial. *PLoS One* 2014; 9. DOI:10.1371/journal.pone.0105777.
 - 37 Lazzari RD, Politti F, Santos CA, *et al.* Effect of a single session of transcranial direct-current stimulation combined with virtual reality training on the balance of children with cerebral palsy: a randomized, controlled, double-blind trial. *J Phys Ther Sci* 2015; 27: 763–8.
 - 38 Collange-Grecco LA, Cosmo C, Silva ALS, Rizzutti S, Oliveira CS, muszkat M. Effects of Dual Task Training and Transcranial Direct Current Stimulation in Children with Spastic Cerebral Palsy: A Pilot Randomized Control Trial. *Dev Neurorehabil* 2023; 26: 279–86.
 - 39 Carvalho Lima VLC, Collange Grecco LA, Marques VC, Fregni F, Brandão de Ávila CR. Transcranial direct current stimulation combined with

- integrative speech therapy in a child with cerebral palsy: A case report. *J Bodyw Mov Ther* 2016; 20. DOI:10.1016/j.jbmt.2015.03.007.
- 40 Lima VLCC, Cosmo C, Lima KB, *et al.* Neuromodulation: A combined-therapy protocol for speech rehabilitation in a child with cerebral palsy. *J Bodyw Mov Ther* 2022; 29. DOI:10.1016/j.jbmt.2021.09.002.
- 41 Westwood SJ, Radua J, Rubia K. Noninvasive brain stimulation in children and adults with attention-deficit/hyperactivity disorder: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Psychiatry and Neuroscience* 2021; 46: E14–33.
- 42 Rowland C, Fried-Oken M. Communication Matrix: A clinical and research assessment tool targeting children with severe communication disorders. *J Pediatr Rehabil Med* 2010; 3. DOI:10.3233/PRM-2010-0144.
- 43 Rowland C. Using the communication matrix to assess expressive skills in early communicators. *Commun Disord Q* 2011; 32. DOI:10.1177/1525740110394651.
- 44 Quinn ED, Rowland C. Exploring expressive communication skills in a cross-sectional sample of children and young adults with angelman syndrome. *Am J Speech Lang Pathol* 2017; 26. DOI:10.1044/2016_AJSLP-15-0075.
- 45 Quinn ED, Cook A, Rowland C. An online community of practice to improve intervention for individuals with complex communication needs. *AAC: Augmentative and Alternative Communication* 2019; 35. DOI:10.1080/07434618.2019.1566400.
- 46 Quinn ED, Cook A, Wiedrick J, Rowland C. An initial investigation into the feasibility of the communication matrix professional development program for educational professionals working with students with complex communication needs. *Lang Speech Hear Serv Sch* 2021; 52. DOI:10.1044/2021_LSHSS-20-00154.
- 47 Haley SM, Coster WJ, Faas RM. A content validity study of the pediatric evaluation of disability inventory. *Pediatric Physical Therapy* 1991; 3. DOI:10.1097/00001577-199103040-00002.
- 48 Iyer L V., Haley SM, Watkins MP, Dumas HM. Establishing minimal clinically important differences for scores on the pediatric evaluation of disability inventory for inpatient rehabilitation. *Phys Ther* 2003; 83. DOI:10.1093/ptj/83.10.888.

- 49 Homan RW, Herman J, Purdy P. Cerebral location of international 10-20 system electrode placement. *Electroencephalogr Clin Neurophysiol* 1987; 66. DOI:10.1016/0013-4694(87)90206-9.
- 50 Brunoni AR, Amadera J, Berbel B, Volz MS, Rizzerio BG, Fregni F. A systematic review on reporting and assessment of adverse effects associated with transcranial direct current stimulation. *International Journal of Neuropsychopharmacology*. 2011; 14. DOI:10.1017/S1461145710001690.
- 51 McFadd ED, Hustad KC. Communication Modes and Functions in Children With Cerebral Palsy. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research* 2020; 63: 1776–92.
- 52 Pennington L, Dave M, Rudd J, Hidecker MJC, Caynes K, Pearce MS. Communication disorders in young children with cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol* 2020; 62: 1161–9.
- 53 Bo J, Acluche F, Lasutschinkow PC, Augustiniak A, Ditchfield N, Lajiness-O’Neill R. Motor networks in children with autism spectrum disorder: a systematic review on EEG studies. *Exp Brain Res* 2022; 240: 3073–87.
- 54 Pennington L, Goldbart J, Marshall J. Speech and language therapy to improve the communication skills of children with cerebral palsy. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2004; 2016. DOI:10.1002/14651858.CD003466.pub2.
- 55 Santos LV, Lopes JBP, Duarte NAC, Castro CRA de P, Grecco LAC, Oliveira CS. tDCS and motor training in individuals with central nervous system disease: A systematic review. *J Bodyw Mov Ther* 2020; 24: 442–51.
- 56 Wager TD, Smith EE. Neuroimaging studies of working memory: *Cogn Affect Behav Neurosci* 2003; 3: 255–74.
- 57 Fedorenko E, Behr MK, Kanwisher N. Functional specificity for high-level linguistic processing in the human brain. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 2011; 108: 16428–33.
- 58 Fedorenko E, Duncan J, Kanwisher N. Broad domain generality in focal regions of frontal and parietal cortex. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 2013; 110: 16616–21.
- 59 Fedorenko E, Duncan J, Kanwisher N. Language-Selective and Domain-General Regions Lie Side by Side within Broca’s Area. *Current Biology* 2012; 22: 2059–62.

- 60 Fedorenko E, Hsieh P-J, Nieto-Castañón A, Whitfield-Gabrieli S, Kanwisher N. New Method for fMRI Investigations of Language: Defining ROIs Functionally in Individual Subjects. *J Neurophysiol* 2010; 104: 1177–94.
- 61 Fedorenko E, Nieto-Castañón A, Kanwisher N. Lexical and syntactic representations in the brain: An fMRI investigation with multi-voxel pattern analyses. *Neuropsychologia* 2012; 50: 499–513.
- 62 Fedorenko E, Thompson-Schill SL. Reworking the language network. *Trends Cogn Sci* 2014; 18: 120–6.
- 63 Luna B, Padmanabhan A, O’Hearn K. What has fMRI told us about the Development of Cognitive Control through Adolescence? *Brain Cogn* 2010; 72: 101–13.
- 64 Sowell ER, Thompson PM, Tessner KD, Toga AW. Mapping Continued Brain Growth and Gray Matter Density Reduction in Dorsal Frontal Cortex: Inverse Relationships during Postadolescent Brain Maturation. *The Journal of Neuroscience* 2001; 21: 8819–29.
- 65 Nitsche MA, Paulus W. Excitability changes induced in the human motor cortex by weak transcranial direct current stimulation. *J Physiol* 2000; 527: 633–9.
- 66 Reis J, Schambra HM, Cohen LG, *et al.* Noninvasive cortical stimulation enhances motor skill acquisition over multiple days through an effect on consolidation. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 2009; 106: 1590–5.
- 67 Hsu T-Y, Juan C-H, Tseng P. Individual Differences and State-Dependent Responses in Transcranial Direct Current Stimulation. *Front Hum Neurosci* 2016; 10. DOI:10.3389/fnhum.2016.00643.
- 68 Hill AT, Fitzgerald PB, Hoy KE. Effects of Anodal Transcranial Direct Current Stimulation on Working Memory: A Systematic Review and Meta-Analysis of Findings From Healthy and Neuropsychiatric Populations. *Brain Stimul* 2016; 9: 197–208.
- 69 Soff C, Sotnikova A, Christiansen H, Becker K, Siniatchkin M. Transcranial direct current stimulation improves clinical symptoms in adolescents with attention deficit hyperactivity disorder. *J Neural Transm* 2017; 124: 133–44.
- 70 Hyde J, Carr H, Kelley N, *et al.* Efficacy of neurostimulation across mental disorders: systematic review and meta-analysis of 208 randomized controlled trials. *Mol Psychiatry* 2022; 27: 2709–19.

- 71 Krishnan C, Santos L, Peterson MD, Ehinger M. Safety of Noninvasive Brain Stimulation in Children and Adolescents. *Brain Stimul* 2015; 8: 76–87.
- 72 Gillick BT, Feyma T, Menk J, *et al.* Safety and Feasibility of Transcranial Direct Current Stimulation in Pediatric Hemiparesis: Randomized Controlled Preliminary Study. *Phys Ther* 2015; 95: 337–49.
- 73 Santana CAS, Rosenbaum P, van der Kemp J, de Campos AC. Looking beyond Body Structure and Function: ICF Foci and Who Is Being Assessed in Research about Adolescents and Young Adults with Cerebral Palsy—A Scoping Review. *Int J Environ Res Public Health* 2024; 21: 670.
- 74 Christopher P, Sutter EN, Gavioli M, *et al.* Safety, tolerability and feasibility of remotely-instructed home-based transcranial direct current stimulation in children with cerebral palsy. *Brain Stimul* 2023; 16: 1325–7.

ANEXOS

ANEXO 1

UNIVERSIDADE EVANGÉLICA
DE GOIÁS - UNIEVANGÉLICA



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: ESTIMULAÇÃO TRANSCRANIANA POR CORRENTE CONTÍNUA E COMUNICAÇÃO AUMENTATIVA E ALTERNATIVA PARA CRIANÇAS COM PARALISIA CEREBRAL: ENSAIO CLÍNICO CONTROLADO RANDOMIZADO E DUPLO CEGO

Pesquisador: LUANDA ANDRE COLLANGE

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 82708824.7.0000.5076

Instituição Proponente: Universidade Evangélica de Goiás

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 7.259.969

Apresentação do Projeto:

Informações retiradas do PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_2392788.pdf e do projeto_detalhado.docx

RESUMO

Introdução: As dificuldades de comunicação associadas à Paralisia Cerebral (PC) podem ser multifatoriais, decorrentes de deficiências motoras, intelectuais e/ou sensoriais, e crianças com esse diagnóstico podem apresentar dificuldades leves a graves para se expressar. A intervenção fonoaudiológica é um tratamento fundamental para promoção da comunicação e pode ser facilitada com o uso da Comunicação Aumentativa e Alternativa (CAA). A estimulação transcraniana por corrente contínua (tDCS) é uma ferramenta capaz de favorecer o aprendizado e a performance de comunicação, por meio da facilitação da excitabilidade cortical. No entanto, existem evidências científicas limitadas sobre os efeitos da intervenção fonoaudiológica com CAA associado à tDCS sobre o córtex pré-frontal dorsolateral esquerdo, em crianças com PC, havendo a necessidade do desenvolvimento de ensaios clínicos que explorem o tema. **Objetivo:** Comparar os efeitos de dez sessões de intervenção fonoaudiológica com CAA durante 20 de tDCS sobre o córtex pré-frontal dorsolateral ativa e placebo no domínio da Atividade (comunicação) e da Participação da CIF de crianças com PC.

Endereço: Av. Universitária, Km 3,5

Bairro: Cidade Universitária

CEP: 75.083-515

UF: GO

Município: ANAPOLIS

Telefone: (62)3310-6736

Fax: (62)3310-6636

E-mail: cep@unievangelica.edu.br

UNIVERSIDADE EVANGÉLICA
DE GOIÁS - UNIEVANGÉLICA



Continuação do Parecer: 7.259.989

/ Brochura Investigador	projeto_detalhado.docx	19-02-03	COLLANGE	Aceito
Orçamento	orcamento.pdf	23/08/2024 19-01-49	LUANDA ANDRE COLLANGE	Aceito
Declaração de concordância	declaracao_de_concordancia.pdf	23/08/2024 19-01-39	LUANDA ANDRE COLLANGE	Aceito
Declaração de Pesquisadores	declaracao_de_compromisso_do_pesquisador.pdf	23/08/2024 19-01-30	LUANDA ANDRE COLLANGE	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	declaracao_de_instituicao_e_infraestrutura.pdf	23/08/2024 19-01-16	LUANDA ANDRE COLLANGE	Aceito
Cronograma	cronograma.pdf	23/08/2024 19-00-12	LUANDA ANDRE COLLANGE	Aceito
Brochura Pesquisa	brochura_da_pesquisa.pdf	23/08/2024 18-59-57	LUANDA ANDRE COLLANGE	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

ANAPOLIS, 30 de Novembro de 2024

Assinado por:
Constanza Thaise Xavier Silva
(Coordenador(a))

Endereço: Av. Universitária, Km 3,5
Bairro: Cidade Universitária **CEP:** 75.083-515
UF: GO **Município:** ANAPOLIS
Telefone: (62)3310-6736 **Fax:** (62)3310-6636 **E-mail:** ccep@unievangelica.edu.br

ANEXO 2

REGISTRO BRASILEIRO DE ENSAIOS CLÍNICOS – REBEC

RBR-79fw26y Transcranial direct current stimulation (tDCS) and augmentative and alternative communication for children with cerebral...

Date of registration: 12/09/2024 (mm/dd/yyyy)

Last approval date : 12/09/2024 (mm/dd/yyyy)

Study type:

Interventional

Scientific title:**en**

Transcranial direct current stimulation and augmentative and alternative communication for children with cerebral palsy: a double-blind, randomized controlled trial

pt-br

Estimulação transcraniana por corrente contínua e comunicação aumentativa e alternativa para crianças com paralisia cerebral: ensaio clínico controlado randomizado e duplo cego

es

Transcranial direct current stimulation and augmentative and alternative communication for children with cerebral palsy: a double-blind, randomized controlled trial

Trial identification

- **UTN code:** U1111-1316-4399
- **Public title:**

en

Transcranial direct current stimulation (tDCS) and augmentative and alternative communication for children with cerebral palsy

pt-br

Estimulação transcraniana por corrente contínua (tDCS) e comunicação aumentativa e alternativa para crianças com paralisia cerebral

- **Scientific acronym:**
- **Public acronym:**

- **Secondaries identifiers:**
 - 82708824.7.0000.5076
Issuing authority: Plataforma Brasil
 - 7.259.969
Issuing authority: Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Evangélica de Goiás

Sponsors

- **Primary sponsor:** Universidade Evangélica de Goiás
- **Secondary sponsor:**
 - **Institution:** Follow Kids - Clínica de Neuro Reabilitação Infantil
- **Supporting source:**
 - **Institution:** Universidade Evangélica de Goiás
 - **Institution:** Follow Kids - Clínica de Neuro Reabilitação Infantil

Health conditions

ANEXO 3

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Prezado responsável,

Seu(a) filho(a) sob sua responsabilidade legal está sendo convidado(a) para participar da pesquisa ESTIMULAÇÃO TRANSCRANIANA POR CORRENTE CONTÍNUA E COMUNICAÇÃO AUMENTATIVA E ALTERNATIVA PARA CRIANÇAS COM PARALISIA CEREBRAL: ENSAIO CLÍNICO CONTROLADO RANDOMIZADO E DUPLO CEGO.

Coordenada pela pesquisadora Luanda André Collange, docente efetiva do programa de pós-graduação stricto sensu em movimento humano e reabilitação (PPGMHR) da Universidade de Anápolis - UniEVANGÉLICA e desenvolvida por Amanda Macedo de Freitas Souza Ramos, discente de Mestrado no programa de pós-graduação stricto sensu em movimento humano e reabilitação (PPGMHR) da Universidade de Anápolis - UniEVANGÉLICA.

O Objetivo central do estudo é comparar os efeitos de dez sessões de intervenção fonoaudiológica com Comunicação Aumentativa e Alternativa (CAA) durante 20 de estimulação transcraniana por corrente contínua (tDCS) sobre o córtex pré-frontal dorsolateral ativa e placebo no domínio da Atividade (comunicação) e da Participação da Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde (CIF) de crianças com Paralisia Cerebral (PC).

O convite para participação do(a) seu(a) filho(a) se deve a ele(a) possuir aos critérios elegíveis, diagnóstico de PC, ter entre 06 e 12 anos, com resposta suficiente para compreender o comando verbal simples.

A participação é voluntária, isto é, não é obrigatória e você tem plena autonomia para decidir se quer ou não autorizar a participação do(a) seu(a) filho(a), bem como retirar essa autorização de participação a qualquer momento. Você não será penalizado de nenhuma maneira caso decida não consentir a participação do(a) seu(a) filho(a), ou desistir da mesma. Contudo, a participação dele(a) será muito importante para a execução da pesquisa.

Serão garantidas a confidencialidade e a privacidade das informações fornecidas, serão analisadas em conjunto com as de outros voluntários, não sendo divulgado sua identificação ou de(a) seu(a) filho(a), assim como de outros

participantes e responsáveis legais. Você terá garantia de que todos os dados obtidos a seu respeito e a respeito da criança sob sua responsabilidade legal, assim como qualquer material coletado só serão utilizados neste estudo.

Qualquer dado que possa identificá-los será omitido na divulgação dos resultados da pesquisa e o material armazenado em local seguro. Os dados de pesquisa são sigilosos e seguindo os princípios éticos de confiabilidade e privacidade, assegurando proteção aos participantes da pesquisa. Os colaboradores terão obrigatoriamente, o compromisso profissional com sigilo das informações obtidas durante a pesquisa.

A qualquer momento, durante a pesquisa, ou posteriormente, você poderá solicitar do pesquisador informações sobre a participação do(a) seu(a) filho(a) e/ou sobre a pesquisa, o que poderá ser feito através dos meios de contato explicitados neste Termo. Os desconfortos ou riscos esperados são brandos devido aos procedimentos de avaliação e intervenção não serem invasivos. Entretanto, os participantes serão submetidos a risco como por exemplo:

- Quanto à aplicação da tDCS: A estimulação transcraniana é considerada uma técnica de estimulação cerebral não invasiva extremamente segura, com diversas revisões sistemáticas da literatura comprovando esta informação. Nestes estudos foram demonstrados mínimos efeitos adversos, restritos ao formigamento e a vermelhidão e formigamento local, especificamente na área abaixo da aplicação da tDCS. Mas estes efeitos tendem a desaparecer imediatamente após o término da estimulação. Nenhum caso de efeito adverso grave foi descrito na literatura em crianças ou adolescentes. Para garantir a segurança dos participantes, a estimulação será aplicada com um equipamento desenvolvido especificamente para tDCS e com liberação da ANVISA.
- Quanto à intervenção fonoaudiológica com CAA: Se realizado por um profissional experiente, o paciente posicionado em segurança em cadeira adaptada e adequada para a criança, com o sistema de CAA posicionado na frente do participante, os estudos publicados até o presente momento demonstram que a intervenção fonoaudiológica com CAA é segura para crianças com PC. Por este motivo, neste projeto de pesquisa, a intervenção fonoaudiológica será realizada respeitando esses aspectos, com o objetivo de minimizar ao máximo o risco ou desconforto. Não

existem relatos na literatura de efeitos adversos ou intercorrências durante esse tipo de intervenção fonoaudiológica em crianças com PC, principalmente quando efetuada por profissionais adequadamente capacitados.

- Quanto aos procedimentos de avaliação: Se realizados por um profissional experiente, com organização prévia do ambiente com materiais adequados e posicionados para as avaliações, o risco de desconforto será minimizado e o nível de segurança otimizado. Por este motivo, neste projeto de pesquisa, as medidas de avaliação da comunicação e da participação serão realizadas respeitando os dois aspectos descritos acima. As avaliações serão efetuadas por profissionais com ampla experiência nos procedimentos necessários, devidamente posicionados ao lado do participante durante todo o período de avaliação. Considerando que os instrumentos de avaliação envolvidos nesse projeto são questionários, efetuados com o participante (avaliação da comunicação) e com os responsáveis (participação), não existem relatos sobre intercorrências durante esse tipo de avaliação. Além disso, todos os procedimentos de avaliação serão realizados por profissionais experientes na realização dos procedimentos (questionários e medidas de avaliação), permanecendo atentos a possíveis sinais de desconforto físico ou emocional e explicando que os procedimentos podem ser interrompidos quando o participante ou responsável desejar, sem danos ou prejuízos à pesquisa e a si próprio. Os pesquisadores vão assegurar a confidencialidade e a privacidade, a proteção da imagem e a não estigmatização, garantindo a não utilização das informações em prejuízo das pessoas e/ou das comunidades. Os avaliadores explicarão para os responsáveis e participantes que os pesquisadores garantem o sigilo em relação as suas respostas, as quais serão tidas como confidenciais e utilizadas apenas para fins científicos; não existirá identificação nominal nos formulários nem no banco de dados, a fim de garantir o anonimato do participante. Os procedimentos de avaliação serão efetuados em ambiente que proporcione privacidade durante a coleta de dados, além de uma abordagem humanizada, optando-se pela escuta atenta e pelo acolhimento do participante. Por fim, os procedimentos de avaliação

serão efetuados em dois dias não consecutivos, com duração máxima de uma hora e 30 minutos, com datas agendadas de acordo com a disponibilidade oferecida pelos responsáveis legais dos participantes, minimizando assim possível comprometimento do tempo disponibilizado para os procedimentos de avaliação.

O projeto de pesquisa envolve três momentos de avaliação e dez sessões de tratamento. As avaliações serão realizadas uma semana antes, uma semana após e um mês após o término do tratamento. Cada avaliação será composta da análise da comunicação do seu(a) filho(a) e questionários. O(a) senhor(as) poderá ter acesso a esses instrumentos de avaliação antes de concordar ou não com a participação do(as) seu(a) filho(a) no estudo. Inicialmente, o(a) senhor(a) deverá responder Medida da Participação e do Ambiente - Crianças e Jovens (PEM-CY) que é um questionário que mensura a participação da criança nos ambientes da casa, da escola e da comunidade. O desempenho funcional do(a) seu(a) filho(a) será avaliado de forma quantitativa por meio do Inventário de Avaliação Pediátrica de Disfunções (PEDI). O PEDI é um questionário aplicado no formato de entrevista estruturada com um dos cuidadores da criança, que possa informar sobre seu desempenho em atividades e tarefas típicas da rotina diária. O teste é composto de três partes: autocuidado, mobilidade e função social. As avaliações também serão constituídas Matrix de Comunicação que analisará a comunicação do(a) seu(a) filho(a). É uma ferramenta de avaliação com científica e clínica que ajuda aqueles que apoiam pessoas com dificuldades graves de comunicação a encontrar um caminho para a autoexpressão. Ela identifica o nível de comunicação atual de um indivíduo e fornece uma estrutura para determinar metas futuras.

O tratamento será realizado em duas semanas, com frequência de uma sessão por dia (segunda-feira a sexta-feira). Em cada uma das sessões, o(a) seu(a) filho(a) será posicionado sentado de forma confortável e a tDCS será adequadamente posicionada sobre a cabeça dele. Dois eletrodos umedecidos em soro fisiológico serão posicionados na cabeça e no ombro direito do(a) seu(a) filho(a), sendo mantidos no local adequado através da utilização de uma faixa elástica. O eletrodo da cabeça será posicionado sobre o córtex pré-frontal dorsolateral esquerdo (região anterior esquerda da cabeça), área do sistema nervoso central que controla o aprendizado e a comunicação. Após o adequado

posicionamento dos eletrodos, o equipamento será ligado e o(a) seu(a) filho(a) sentirá uma sensação de formigamento no local onde os eletrodos estiverem posicionados. Com o aparelho ligado, o(a) seu(a) filho(a) realizará 20 minutos de intervenção fonoaudiológica com CAA. Durante todo o período de realização do tratamento, dois profissionais permanecerão posicionados ao lado do(a) seu(a) filho(a), orientando-o(a) e auxiliando-o(a) quando necessário. O tratamento terá duração de 20 minutos, período no qual o(a) seu(a) filho(a) receberá a tDCS durante a intervenção fonoaudiológica com CAA. No final de cada sessão, o(a) senhor(a) e o(a) seu(a) filho(a) responderá um questionário de efeitos adversos, envolvendo a percepção (ou não) de sensação de formigamento, sensação de ardor, dor de cabeça, dor na região onde os eletrodos foram posicionados, sonolência e alteração de humor.

É importante ressaltar que todos os procedimentos de avaliação e de tratamento serão realizados na Clínica de Neuroreabilitação Infantil Follow Kids, localizada na Avenida Genaro de Carvalho, 1493 - Recreio dos Bandeirantes, Rio de Janeiro - RJ, 22795-077.

A participação do(a) seu(a) filho(a) proporcionará benefícios diretos e indiretos. Como benefícios diretos, o presente projeto tem um caráter pioneiro, considerando o potencial efeito da tDCS sobre o córtex pré-frontal dorsolateral esquerdo de aumentar o tamanho do efeito da intervenção fonoaudiológica em crianças com PC. Se for comprovado que a tDCS é capaz de otimizar os efeitos da intervenção fonoaudiológica com CAA sobre o domínio da Atividade (comunicação) e da Participação da CIF, com apenas dez sessões de intervenção, os resultados vão contribuir para o desenvolvimento de estudos futuros e o estabelecimento desta técnica de estimulação cerebral não invasiva na reabilitação de crianças com PC. Após a conclusão do estudo os responsáveis receberão um relatório detalhado, constituído da descrição dos resultados obtidos em cada um dos instrumentos de avaliação, descrição da intervenção e dos efeitos obtidos (ou não) pela intervenção efetuada por cada participante. O relatório será oferecido para os responsáveis no formato impresso e digital.

Como benefícios indiretos, os resultados dessa pesquisa poderão contribuir para o planejamento e a intervenção terapêutica de crianças com PC, oferecendo a possibilidade da otimização dos resultados da intervenção

fonaudiológica, com a utilização da tDCS, em área cerebral capaz de contribuir com o processo de aprendizado e de melhora na comunicação. Se constatados efeitos positivos da intervenção experimental (intervenção fonaudiológica com CAA efetuada durante a aplicação da tDCS ativa), com apenas dez sessões de intervenção, a abordagem terapêutica estudada poderá representar uma mudança de paradigma na reabilitação fonaudiológica das crianças com PC, por meio de uma intervenção efetiva, de baixo custo e curta duração. Outro benefício indireto é que a partir destas avaliações e intervenções teremos embasamento científico para o desenvolvimento de estudos futuros, além de tornar possível a publicação dos resultados destes estudos desde eventos nacionais e internacionais até em revistas científicas internacionais com fator de impacto.

Ao final da pesquisa, todo material será mantido em arquivo, por pelo menos 5 anos, conforme Resolução 466/12 e orientações do CEP/UniEVANGÉLICA.

Os resultados serão divulgados em palestras dirigidas ao público participante, relatórios individuais para os entrevistados, artigos científicos e na dissertação/tese da discente Amanda Macedo de Freitas Souza Ramos.

Coordenador da pesquisa:

Luanda André Collange (Pesquisadora responsável) _____

Telefone: (15) 98811-1984 E-mail: luandacollange@hotmail.com

Docente do programa de pós-graduação stricto sensu em movimento humano e reabilitação (PPGMHR) da Universidade de Anápolis – UniEVANGÉLICA.

Endereço: Avenida Universitária, Km 3,5 Cidade Universitária – Anápolis/GO
CEP: 75083-580

Pesquisadora:

Amanda Macedo de Freitas Souza Ramos _____

Telefone: (21) 98184-4760 E-mail: amandamacedojc@yahoo.com.br

Discente do programa de Mestrado no programa de pós-graduação stricto sensu em movimento humano e reabilitação (PPGMHR) da Universidade de Anápolis – UniEVANGÉLICA.

Rio de Janeiro, ____ de _____ de 20____,

Assinatura do responsável legal do participante

Testemunhas (não ligadas à equipe de pesquisadores):

Nome: _____ Assinatura: _____

Nome: _____ Assinatura: _____

Em caso de dúvida quanto à condução ética do estudo, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da UniEVANGÉLICA:

Tel-Fax: (062) 33106736

E-mail: cep@unievangelica.edu.br

ANEXO 4

TERMO DE ASSENTIMENTO DO MENOR

Você está sendo convidado para participar da pesquisa ESTIMULAÇÃO TRANSCRANIANA POR CORRENTE CONTÍNUA E COMUNICAÇÃO AUMENTATIVA E ALTERNATIVA PARA CRIANÇAS COM PARALISIA CEREBRAL: ENSAIO CLÍNICO CONTROLADO RANDOMIZADO E DUPLO CEGO.

Seus pais permitiram que você participe.

Queremos realizar uma análise comparativa entre os efeitos de dez sessões de intervenção fonoaudiológica com Comunicação Aumentativa e Alternativa (CAA) durante 20 de estimulação transcraniana por corrente contínua (tDCS) sobre o córtex pré-frontal dorsolateral (aplicação de uma corrente elétrica sobre áreas da sua cabeça através do posicionamento de eletrodos) em crianças com diagnóstico de Paralisia Cerebral (PC). A intenção da pesquisa é compreender se a tDCS é capaz de aumentar a atividade do seu cérebro e, com isso, melhorar a sua forma de comunicar usando um computador ou tablet que tem figuras e sons.

As crianças que irão participar dessa pesquisa têm 6 a 12 anos de idade. Você não precisa participar da pesquisa se não quiser, é um direito seu, não terá nenhum problema se desistir.

A pesquisa será feita na Clínica de Neuroreabilitação Infantil Follow Kids, mas foi aprovada pelo Comitê de Ética da Universidade UniEVANGÉLICA. Na clínica, você vai fazer algumas avaliações, que incluem a avaliação da sua comunicação, onde você usando um programa no computador vai demonstrar as palavras e figuras que conhece, usando os movimentos dos seus braços ou olhando para as imagens. Você será avaliado uma semana antes, uma semana e um mês após fazer um tratamento durante duas semanas. O tratamento será realizado 5 vezes na semana (segunda-feira a sexta-feira) durante 20 minutos. Em cada um dos dez dias, você vai chegar na clínica e uma estimulação (tDCS) será aplicada na sua cabeça através do posicionamento de dois eletrodos fixados por uma faixa elástica. Com a tDCS ligada você fará junto com profissionais, exercícios de comunicação usando o sistema no computador ou tablet. O uso dos equipamentos e as atividades que serão realizadas são

seguras, mas é possível ocorrer um pouco de desconforto, cansaço. Caso aconteça algo errado, você pode nos procurar pelos telefones (21) 98184-4760 da pesquisadora Amanda Macedo de Freitas Souza Ramos ou (15) 98811-1984 da pesquisadora Luanda André Collange.

Desconforto ou Risco Esperado: Os desconfortos ou riscos esperados podem acontecer como por exemplo, desconforto, cansaço. Para que estes riscos não aconteçam você terá um momento de contato e reconhecimento com a clínica, equipamento, pesquisadores e profissionais que o atenderão no sentido de conhecer o ambiente. Durante as avaliações você poderá sentir algum desconforto ou cansaço com as atividades realizadas, o profissional explicará tudo o que vai acontecer e permanecerá ao seu lado ajudando-o e perguntando como você está se sentindo. Se ficar cansado você poderá parar para descansar quantas vezes forem necessárias. Você será acompanhado por ao menos duas pessoas que ficarão do seu lado por toda avaliação e tratamento, caso queira ser retirado da pesquisa assim será realizado sem nenhum dano. Fazendo o treino de comunicação ou fazendo uma estimulação na cabeça você poderá sentir desconforto, cansaço, desinteresse pela terapia, entretanto para evitar estes sintomas a terapia será conduzida de acordo com o seu ritmo para realização o treino, com pausas conforme solicitado por você. Ao final da sessão será aplicado um questionário de efeitos adversos avaliando se houve algum dos sintomas citados no decorrer do treino.

Mas há coisas boas que podem acontecer como: todos os participantes serão contemplados com avaliações completas das suas habilidades de comunicação (como você se comunica e as palavras que você já sabe) e da sua participação em atividades na sua casa e na escola. E realizarão um treino de comunicação para melhorar a sua forma de ser compreendido por todos. Além disso, as informações obtidas nessa pesquisa poderão contribuir para o tratamento de crianças com Paralisia Cerebral.

Se você morar longe da Clínica de Neuroreabilitação Infantil Follow Kids, nós daremos a seus pais dinheiro suficiente para transporte, para também acompanhar a pesquisa.

Ninguém saberá que você está participando da pesquisa, não falaremos a outras pessoas, nem daremos a estranhos as informações que você nos der. Os resultados da pesquisa vão ser publicados, mas sem identificar o seu nome.

Quando terminarmos a pesquisa os dados serão publicados em um artigo científico.

Se você tiver alguma dúvida, você pode me perguntar ou para as pesquisadoras Luanda André Collange e Amanda Macedo de Freitas Souza Ramos. Eu escrevi os telefones na parte de cima desse texto.

Eu _____ aceito participar da pesquisa TRANSCRANIANA POR CORRENTE CONTÍNUA E COMUNICAÇÃO AUMENTATIVA E ALTERNATIVA PARA CRIANÇAS COM PARALISIA CEREBRAL: ENSAIO CLÍNICO CONTROLADO RANDOMIZADO E DUPLO CEGO, que tem o objetivo de comparar os efeitos de dez sessões de intervenção fonoaudiológica com Comunicação Aumentativa e Alternativa durante 20 de estimulação transcraniana por corrente contínua sobre o córtex pré-frontal dorsolateral ativa e placebo no domínio da Atividade (comunicação) e da Participação da Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde de crianças com Paralisia Cerebral.

Entendi as coisas ruins e as coisas boas que podem acontecer. Entendi que posso dizer “sim” e participar. Mas que, a qualquer momento, posso dizer “não” e desistir que ninguém vai ficar furioso. Os pesquisadores tiraram dúvidas e conversaram com os meus responsáveis.

Recebi uma via deste termo de assentimento e li e concordo em participar da pesquisa.

Rio de Janeiro, ____ de _____ de _____.

Assinatura do menor

Assinatura do (a) pesquisador (a)

Testemunhas (não ligadas à equipe de pesquisadores):

Nome: _____ Assinatura: _____

Nome: _____ Assinatura: _____

Em caso de dúvida quanto à condução ética do estudo, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da UniEVANGÉLICA:

Tel-Fax: (062) 33106736

E-mail: cep@unievangelica.edu.br

ANEXO 5**TERMO DE ASSENTIMENTO DO MENOR LÚDICO**

Título da pesquisa:

**ESTIMULAÇÃO TRANSCRANIANA POR CORRENTE CONTÍNUA
E COMUNICAÇÃO AUMENTATIVA E ALTERNATIVA PARA
CRIANÇAS COM PARALISIA CEREBRAL: ENSAIO CLÍNICO
CONTROLADO RANDOMIZADO E DUPLO CEGO**

Pesquisadoras Responsáveis: Luanda André Collange

Pesquisadores participantes: Amanda Macedo de Freitas Souza Ramos

Seus pais permitiram que você participe.

AVALIAÇÃO E INTERVENÇÃO

Digital do menor

Assinatura do(a) pesquisador(a)

ANEXO 6**ACEITO DO ARTIGO 1 – REVISTA CEFAC**

Dear Prof. Collange-Grecco:

It is a pleasure to accept your manuscript entitled "Transcranial direct current stimulation combined with augmentative and alternative communication for children with cerebral palsy: preliminary results" in its current form for publication in the Revista CEFAC. The comments of the reviewer(s) who reviewed your manuscript are included at the foot of this letter.

Thank you for your fine contribution. On behalf of the Editors of the Revista CEFAC, we look forward to your continued contributions to the Journal.

Sincerely,
Dr. Ana Paula Mac-kay
Associate Editor, Revista CEFAC
apmackay@gmail.com