



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS

DEPARTAMENTO DE FISIOTERAPIA

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FISIOTERAPIA

LABORATÓRIO DE ANÁLISE DO DESENVOLVIMENTO INFANTIL



CAMILA RESENDE GÂMBARO LIMA

***EFEITO DA INTERVENÇÃO REMOTA REALIZADA PELOS PAIS,
DIRECIONADO À TAREFA MOTORA ESPECÍFICA, PARTICIPAÇÃO,
ENRIQUECIMENTO AMBIENTAL E INTERAÇÃO MÃE-FILHO
(PROTOCOLO STEP) SOBRE A FUNCIONALIDADE DE LACTENTES
COM RISCO BIOLÓGICO: ENSAIO CLÍNICO RANDOMIZADO
CONTROLADO***

São Carlos

2024

CAMILA RESENDE GÂMBARO LIMA

***EFEITO DA INTERVENÇÃO REMOTA REALIZADA PELOS PAIS,
DIRECIONADO À TAREFA MOTORA ESPECÍFICA, PARTICIPAÇÃO,
ENRIQUECIMENTO AMBIENTAL E INTERAÇÃO MÃE-FILHO
(PROTOCOLO STEP) SOBRE A FUNCIONALIDADE DE LACTENTES
COM RISCO BIOLÓGICO: ENSAIO CLÍNICO RANDOMIZADO
CONTROLADO***

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Fisioterapia (PPG-Ft) da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), como parte dos requisitos para a obtenção do título de Doutor em Fisioterapia. Área de Concentração: Fisioterapia e Desempenho Funcional.

Linha de pesquisa: Estudo da funcionalidade e incapacidade em crianças e adolescentes: avaliação e intervenção.

ORIENTADORA

Prof.^a Dr.^a Nelci Adriana Cicuto Ferreira Rocha
Departamento de Fisioterapia Universidade Federal de São Carlos

São Carlos

2024

Os projetos de pesquisa apresentados nesta tese foram desenvolvidos com o apoio financeiro da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo – **FAPESP** (processo nº 2020/02818-4) e da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – **CAPES** (processo 88887.478949/2020-00).

Dedico esta tese à minha mãe, **Rosana**.
Você é, foi e sempre será minha base mais forte, minha inspiração,
minha amiga e a melhor pessoa que já conheci.
Pelo seu apoio incondicional, esta tese é tão sua quanto minha.
Obrigada mãe.

AGRADECIMENTOS

Logo que ingressei no doutorado, me vi pensando em quem eu agradeceria quando o momento em que me encontro agora chegasse. Obviamente a execução do projeto, a escrita da tese são partes fundamentais para a defesa de um doutorado, mas ter a quem agradecer no final dessa trajetória é igualmente importante para mim. Definitivamente eu não teria chegado aqui sozinha, e escrevo isso de maneira literal. Sem o apoio emocional, acadêmico, financeiro e amoroso que me foi proporcionado durante esses anos, concluir essa jornada não teria sido possível. Dizem que para se criar uma criança é necessário uma aldeia, e acho que isso se aplica um pouco a uma tese também. Minha mãe um dia me disse que uma das minhas maiores qualidades era ser grata ao que me era dado. Assim, espero conseguir demonstrar minha gratidão genuína à minha pequena aldeia.

Agradeço primeiramente à **Deus**, que nunca me desamparou em nenhum momento da minha vida. Em alguns momentos, infelizmente deixei minha espiritualidade em segundo plano, mas nos últimos anos reafirmei cada vez mais o quanto sou abençoada e amada por Deus.

Agradeço incondicionalmente à minha mãe, **Rosana**. Mãe, em todas as vidas que eu viver, eu quero ser sua filha. Você é a pessoa com a alma mais bonita que eu conheço, e isso reflete nas pessoas ao seu redor. Foi você quem me inspirou no ingresso em uma universidade pública, foi você quem me “empurrou” para fazer intercâmbio, foi você quem me apoiou de todas as formas no meu mestrado e doutorado. Quando eu digo que essa tese é tão minha quanto sua, não são palavras em vão. Eu nunca vou conseguir retribuir tudo o que você fez e faz por mim, mas espero te deixar cada dia mais orgulhosa da minha trajetória.

Ao meu pai **Henri**, que não está mais fisicamente conosco mas sempre esteve me guiando. Ao longo desses anos, eu sempre me perguntei se você estaria orgulhoso de mim. Eu nunca pude te ligar para contar quando eu passei no mestrado, no doutorado, nem quando eu me formei. Mas nunca duvidei por um segundo que você estava comigo, e sabia do que estava acontecendo. Eu te amo pai, para sempre.

Agradeço imensamente à minha família, pequena, mas a melhor que eu poderia ter. Minhas irmãs **Carolina** e **Sofia**, que mesmo tão diferentes de mim e entre si, sempre foram minhas pequenas inspirações. Carol, com seu jeito mandona, sempre me ensinou a ser perseverante e batalhar pelo que eu acredito. Sofia, nossa caçula, me inspira a deixar a vida

mais leve e ver beleza nas coisas. Agradeço minha vó e meu vô, **Dona Lena e Seu Joãozinho**, que fazem meu coração doer de tanto amor. Mesmo sem entender o que eu faço no doutorado, sem entender por que eu estudo tanto, sempre se interessaram no meu trabalho, perguntando no que poderiam ajudar. Ao **Aguinaldo**, meu padrasto, agradeço imensamente por cuidar da minha família quando eu não pude estar por perto, me deixando tranquila para conseguir fazer meu trabalho, sabendo que eles estavam bem.

Ao meu companheiro e amor da minha vida, **Sebastian**, acredito que tento te agradecer diariamente pela sua presença na minha vida. Você definitivamente foi minha base nos últimos anos, e o presente mais especial que Deus poderia me mandar. Seu apoio, nos grandes e pequenos gestos diários, foi fundamental para que eu tivesse força para chegar até aqui. Eu amo você todo dia e cada dia mais. Aproveito e agradeço também à sua família, que sempre esteve ao nosso lado, e que hoje também posso chamar de minha família.

Agradeço aos meus amigos, que deixaram toda essa caminhada mais leve e bonita de ser caminhada. Minhas amigas **Natália, Laura e Adriele**, que nesses cinco anos de doutorado foram base sólida para meus desabafos, conselhos, apoio e sempre acreditaram em mim, mesmo quando eu mesma não acreditei muito. Vocês são as irmãs que eu escolhi. Meus amigos **Mayke e André**, que chegaram na minha vida meio sem querer, mas hoje são peças essenciais quando eu penso nas pessoas que eu quero ter perto de mim. Aos meus amigos de Toledo, **Júlio e Victória**, que mesmo tendo a amiga mais relapsa que vocês poderiam ter, nunca desistiram de mim e sempre me receberam de braços abertos.

Aos integrantes do projeto “bebês de risco”, que foram fundamentais (literalmente) para que esse projeto saísse do papel. **Raíssa, Bruna Verdério, Beatriz, Tati e Mariana** muito obrigada por todo auxílio no desenvolvimento do projeto, nas coletas, nas análises e nas discussões. Aos demais membros do LADI, que enriqueceram muito minha formação e minha trajetória acadêmica, deixo aqui também meu agradecimento. Sou muito grata também pela oportunidade de coorientar duas alunas de IC, **Bruna e Isabela**, que me ensinaram muito mais do que pude ensinar a elas. Obrigada meninas. Agradeço também a professora **Adriana das Neves**, pelo auxílio na concepção do tema dessa tese e no desenvolvimento da mesma, e a professora **Ana Carolina de Campos** por todas as discussões e apoio. Sou muito grata por aprender com vocês.

Gostaria de agradecer também a professora **Silvia Letícia Pavão**, que apesar de não ter

feito parte dos estudos que compõe essa tese, foi fundamental na minha formação como pesquisadora. Sim, acredito que você não saiba o efeito que teve sobre mim no meu crescimento profissional, mas ter aprendido tanto com você também me fez chegar até aqui.

A minha orientadora, professora **Nelci Adriana Cicuto Ferreira Rocha**, a qual eu tenho o privilégio de chamar de Dri, meu eterno obrigada. Dri, eu nunca conheci uma profissional como você. A sua dedicação e amor pelo que você faz reflete em todo o sucesso dos seus projetos e dos seus alunos. Eu sou eternamente feliz pelo dia que decidi bater na sua porta e perguntar se você abriria uma vaga no mestrado. Esse dia mudou meu futuro, minha trajetória profissional e minha vida. Eu aprendi com você mais do que eu poderia expressar em palavras. Você me ensinou mais do que eu poderia esperar de uma orientadora, e serei muito feliz se me tornar a metade da profissional que você é. Você é uma inspiração, exemplo, e hoje, também minha amiga. Obrigada de coração.

Agradeço imensamente à todas as **famílias** de lactentes de risco que participaram do estudo. Em geral, eu recebia muitos agradecimentos das mães após o fim da pesquisa, mas a realidade é que eu que sempre fui grata a elas. Não por “comporem” a amostra da pesquisa, mas porque entrar em contato com famílias tão diferentes, com tantas nuances, me fez crescer pessoalmente e profissionalmente de maneira imensa. Eu literalmente sei o nome e rosto de cada mãe e cada bebê que passou por esse estudo, e à vocês eu deixo meu muito obrigada.

Por fim, agradeço à **Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES)** e à **Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP)** pelo apoio financeiro concedido para o desenvolvimento desta pesquisa.

Eu sei que vou. Insisto na caminhada. O que não dá é pra
ficar parado. Se amanhã o que eu sonhei não for bem
aquilo, eu tiro um arco-íris da cartola. E refaço. Colo. Pinto
e bordo. Porque a força de dentro é maior. Maior que todo
mal que existe no mundo. Maior que todos os ventos
contrários. É maior porque é do bem. E nisso, sim, acredito
até o fim. O destino da felicidade, me foi traçado no berço.

Caio Fernando Abreu

RESUMO

O objetivo principal desta tese foi verificar o efeito de um protocolo de telessaúde realizado pelos pais, envolvendo estimulação motora de tarefas específicas, enriquecimento ambiental, interação mãe-filho e participação sobre a funcionalidade de lactentes com risco biológico. A fim de responder à pergunta desse objetivo principal foram desenvolvidos cinco estudos. O **Estudo I** consistiu em uma análise da viabilidade da aplicação da Escala Motora Infantil de Alberta (AIMS) de maneira remota, em ambiente domiciliar. Foram incluídos 30 lactentes de 3 a 10 meses de idade, com risco biológico para atraso no desenvolvimento. A AIMS foi aplicada a partir de vídeos gravados de forma assíncrona pelos pais, sendo os familiares instruídos pelos terapeutas por meio de instruções padronizadas em cartilhas e textos. Nesse estudo foram analisadas a qualidade da avaliação remota, a confiabilidade inter-examinador e a associação entre fatores contextuais e a qualidade das avaliações. Como resultado foi encontrada uma alta qualidade de imagens, dos estímulos realizados pelo cuidador para eliciar as habilidades motoras, ambiente físico adequado para as avaliações, e excelente confiabilidade entre avaliadores em todas as posturas da AIMS, demonstrando a viabilidade dessa avaliação de maneira remota realizadas pelo cuidador. No **Estudo II** foi apresentado o protocolo STEP, e teve-se como objetivo descrever detalhadamente todas as etapas desse protocolo de telessaúde realizado pelos pais, envolvendo tarefas motoras específicas, enriquecimento ambiental, interação mãe-filho e participação para lactentes com risco de atraso no desenvolvimento. Assim, todas as etapas e detalhes de avaliação, intervenção, randomização, recrutamento e cegamento foram descritas, a fim de garantir a reprodutibilidade dessa intervenção. O **Estudo III** teve como foco verificar a viabilidade e os efeitos preliminares do protocolo STEP. Para tal foram incluídos 28 lactentes de risco (14 no grupo controle e 14 no grupo experimental), que realizaram as 10 semanas de intervenção. A terapia de cada grupo baseou-se nos seguintes princípios: 1) Grupo controle: orientações para estimulação de tarefas motoras; 2) Grupo experimental (Protocolo STEP): orientações para estimulação de tarefas motoras, participação, interação mãe-filho e enriquecimento ambiental, com metas estabelecidas pelos pais. Os desfechos apresentados nesse estudo foram: habilidades motoras (AIMS); frequência e envolvimento de participação (Medida da Participação e do Ambiente - Crianças Pequenas - YC-PEM) e recursos e oportunidades do ambiente doméstico (*Affordances* no Ambiente Domiciliar para o Desenvolvimento Motor - *Escala Bebê*- AHEMD-IS). Após o fim da intervenção, a mudança de cada desfecho foi comparada entre os grupos. O protocolo apresentou boa viabilidade e alta aceitação pelos pais. O grupo STEP apresentou resultados significativamente maiores após a intervenção, referentes ao percentil da AIMS; frequência e envolvimento da participação em casa, quando comparado ao grupo controle. Não foram encontradas diferenças em relação à AHEMD-IS. No **Estudo IV** foi apresentado o ensaio clínico randomizado controlado. Foram incluídos 52 lactentes de risco, que também foram randomizados em grupo controle e grupo experimental (Protocolo STEP). Os processos de intervenção foram os mesmos dos realizados no Estudo III. Além dos desfechos avaliados no Estudo III, também foram avaliados os desfechos de capacidades motoras pela Infant Motor Profile (IMP), da interação mãe-filho por itens baseados na *Parent-Child Early Relational Assessment* e a parte de ambiente da YC-PEM. Após as 10 semanas de intervenção, o grupo Protocolo STEP apresentou melhora mais evidente e significativa no percentil da AIMS, Adaptabilidade e Desempenho da IMP, e frequência e envolvimento da participação em casa. Por fim, o **Estudo V** objetivou verificar quais fatores ambientais, da família e do lactente impactaram na adesão ao protocolo STEP. A adesão ao tratamento foi calculada pela soma dos minutos totais de terapia realizados durante as 10 semanas, e os preditores foram o tipo de

intervenção recebida; AHEMD-IS; idade materna; número de adultos na casa; número de filhos; escolaridade paterna e materna; renda familiar; nível de estresse, depressão e ansiedade materna e percentil da AIMS. Por meio de uma análise de regressão constatou-se que menores valores de idade materna, quantidade de adultos na casa e níveis de depressão materna, maior escolaridade paterna e materna, e fazer parte do grupo experimental foram associados à maior adesão à terapia. Dessa maneira, com essa tese conclui-se os efeitos positivos do protocolo STEP na funcionalidade de lactentes de risco. Os resultados sugerem a viabilidade de práticas de avaliação e intervenção entregues na modalidade de telessaúde, e reforça-se a importância da inclusão de aspectos biopsicossociais na intervenção precoce, bem como o envolvimento dos pais.

Palavras-chave: intervenção precoce; lactentes de risco; telessaúde.

ABSTRACT

The main objective of this PhD dissertation was to verify the effect of a telehealth protocol carried out by parents, involving motor stimulation of specific tasks, environmental enrichment, mother-child interaction and participation on the functionality of infants at biological risk. In order to answer the question of this main objective, five studies were developed. **Study I** consisted of an analysis of the feasibility of applying the Alberta Infant Motor Scale (AIMS) remotely, in a home environment. 30 infants aged 3 to 10 months, with biological risk for developmental delay, were included. The AIMS was applied using videos recorded asynchronously by parents, with family members instructed by therapists through standardized instructions in booklets and texts. In this study, the quality of remote assessment, inter-examiner reliability and the association between contextual factors and the quality of assessments were analyzed. As a result, a high quality of images was found, of the stimuli performed by the caregiver to elicit motor skills, an adequate physical environment for the evaluations, and excellent reliability between evaluators in all AIMS postures, demonstrating the feasibility of this remote evaluation carried out by the caregiver. In **Study II**, the STEP protocol was presented, and the objective was to describe in detail all stages of this telehealth protocol carried out by parents, involving specific motor tasks, environmental enrichment, mother-child interaction and participation for infants at risk of developmental delay. Thus, all stages and details of evaluation, intervention, randomization, recruitment and blinding were described, to guarantee the reproducibility of this intervention. **Study III** focused on verifying the feasibility and preliminary effects of the STEP protocol. 28 infants at risk of developmental delay were included (14 in the control group and 14 in the experimental group), who completed the 10 weeks of intervention. The therapy for each group was based on the following principles: 1) Control group: guidelines for stimulating motor tasks; 2) Experimental group (STEP Protocol): guidelines for stimulating motor tasks, participation, mother-child interaction and environmental enrichment, with goals established by the parents. The outcomes presented in this study were: motor skills (AIMS); frequency and involvement of participation (Young Children's Participation and Environment Measure - YC-PEM) and affordances of the home environment (Affordances in the Home Environment for Motor Development – Infant Scale - AHEMD-IS). After the end of the intervention, the change in each outcome was compared between the groups. The protocol showed good feasibility and high acceptance by parents. The STEP group showed significantly higher results after the intervention, regarding the AIMS percentile; frequency and involvement of participation at home, when compared to the control group. No differences were found in relation to AHEMD-IS. In **Study IV**, the randomized controlled clinical trial was presented. 52 infants at risk of developmental delay were included, who were also randomized into a control group and an experimental group (STEP Protocol). The intervention processes were the same as those carried out in Study III. In addition to the outcomes assessed in Study III, motor skills outcomes were also assessed using the Infant Motor Profile (IMP), mother-child interaction using items based on the Parent-Child Early Relational Assessment and the environmental part of the YC-PEM. After the 10 weeks of intervention, the STEP Protocol group showed a more evident and significant improvement in the AIMS percentile, Adaptability and IMP Performance, and frequency and involvement of participation

at home. Finally, **Study V** aimed to verify which environmental, family and infant factors impacted adherence to the STEP protocol. Adherence to treatment was calculated by summing the total minutes of therapy performed during the 10 weeks, and the predictors were the type of intervention received; AHMED-IS; maternal age; number of adults in the house; number of children; paternal and maternal education; family income; level of maternal stress, depression and anxiety and AIMS percentile. Through a regression analysis, it was found that lower values of maternal age, number of adults in the house and levels of maternal depression, higher paternal and maternal education, and being part of the experimental group were associated with greater adherence to therapy. Thus, this thesis concludes the positive effects of the STEP protocol on the functionality of at-risk infants. The results suggest the feasibility of assessment and intervention practices delivered via telehealth and reinforce the importance of including biopsychosocial aspects in early intervention, as well as parental involvement.

Keywords: early intervention; infants with risk; telehealth.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

ESTUDO I:

- Figura 1** - Instruções para as filmagens e estímulos da avaliação da AIMS.....88
- Figura 2** - Posicionamento da câmera nas diferentes posturas.....93
- Figura 3** - Porcentagem de distribuição das variáveis qualitativas da AIMS.....95

ESTUDO II:

- Figura 1** - Princípios do protocolo STEP.....111
- Figura 2** - Fluxograma do CONSORT sobre os participantes do estudo.....114

ESTUDO III:

- Figura 1** - Fluxograma dos participantes durante o estudo.....144
- Figura 2** - Valores dos desfechos pré e pós-intervenção.....156

ESTUDO IV:

- Figura 1** - Fluxograma do CONSORT sobre a seleção dos participantes.....182
- Figura 2** - Linha do tempo do ensaio clínico randomizado controlado.....187
- Figura 3** - Instrumentos de avaliação de acordo com o esquema da CIF.....194
- Figura 4** - Gráfico radar das mudanças após intervenção nos grupos Protocolo STEP e Intervenção Padrão.....207

LISTA DE TABELAS

ESTUDO I:

Tabela 1 - Avaliação da qualidade dos vídeos da AIMS.....90

Tabela 2 - Qualidade das imagens e de estímulos oferecidos em cada postura avaliada pela AIMS.....94

ESTUDO II:

Tabela 1 - Desfechos do estudo.....120

Tabela 2 - Princípios e diferenças de intervenção entre os grupos.....127

ESTUDO III:

Tabela 1 - Características dos participantes nas medidas de base.....145

Tabela 2 - Mudanças nos desfechos após 10 semanas de intervenção.....155

ESTUDO IV:

Tabela 1 - Características dos participantes nas medidas de base.....183

Tabela 2 - Representação hipotética comparando os procedimentos de avaliação e intervenção do grupo controle e do grupo STEP do mesmo caso - lactente de 5 meses.....201

Tabela 3 - Valores dos desfechos pré e pós-intervenção.....206

ESTUDO V:

Tabela 1 - Características dos lactentes nas medidas de base.....226

Tabela 2 - Preditores da adesão ao protocolo de intervenção remota.....232

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AHEMD-IS - *Affordances in the Home Environment for Motor Development – Infant Scale*

AIMS – *Alberta Infant Motor Scale*

BPN – Baixo peso ao nascer

CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

CCI - Coeficiente de Correlação Intraclasse

CEP - Comitê de Ética em Pesquisa

CHERRIES - *Check-list for Reporting Results of Internet E-Surveys*

CIF - Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde

CONSORT - *Consolidated Standards of Reporting Trials*

DP – Desvio padrão

FAPESP - Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo

GAS - *Goal Attainment Scale*

GMA - *General Movement Assessment*

IC – Idade Corrigida

IG – Idade Gestacional

IMP - *Infant Motor Profile*

IP – Intervenção Precoce

ITT - *intention-to-treat*

LADI – Laboratório de Análise do Desenvolvimento Infantil

OMS – Organização Mundial da Saúde

PC – Paralisia Cerebral

PCERA - *Parent-Child Early Relational Assessment*

PPG-Ft - Programa de Pós-Graduação em Fisioterapia

REBEC - Registro Brasileiro de Ensaio Clínicos

SMART - *Specific, Measurable, Achievable, Realistic and with a set Time*

SPIRIT - *Standard Protocol Items: Recommendations for Intervention Trials*

SPSS - *Statistical Package for the Social Sciences*

STEP – *Specific Task- Environment- Participation*

TCLE - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

UFSCar – Universidade Federal de São Carlos

UTIN - Unidade de Terapia Intensiva Neonatal

YC-PEM - *Young Children's Participation and Environment Measure*

SUMÁRIO

I. PREFÁCIO.....	23
1.1 Parcerias nacionais e internacionais.....	23
1.2 Originalidade.....	24
1.3 Contribuição dos resultados para o avanço científico.....	25
1.4 Relevância social.....	26
1.5 Aplicabilidade.....	26
1.6 Atividades desenvolvidas no doutorado.....	27
1.6.1 Artigos completos publicados em periódicos.....	26
1.6.2 Manuscritos submetidos.....	31
1.6.3 Capítulos de livros publicados.....	32
1.6.4 Resumos expandidos publicados em anais de congressos.....	33
1.6.5 Resumos publicados em anais de congressos.....	33
1.6.6 Apresentações de trabalho em eventos científicos.....	38
1.6.7 Participação em projetos de pesquisa.....	41
1.6.8 Participação em projetos de extensão.....	43
1.6.9 Aulas e palestras ministradas.....	44
1.6.10 Membro de conselhos.....	45
1.6.11 Prêmios e títulos.....	45
1.6.12 Coorientações de alunos de iniciação científica.....	45
1.6.13 Participação em eventos científicos e cursos.....	46
1.6.14 Participação em bancas de trabalho de conclusão de curso.....	47
1.7 Link do currículo Lattes e ORCID.....	48
1.8 Descrição da tese para o público leigo.....	48
II. REVISÃO DA LITERATURA.....	50
III. OBJETIVOS GERAIS DA PESQUISA.....	73
IV. ARTIGOS DA TESE.....	74
V. ESTUDO I: Telemonitoramento de capacidades motoras pela Escala Motora Infantil de Alberta (AIMS) em lactentes de risco no primeiro ano de vida.....	76

1. INTRODUÇÃO.....	81
2. MÉTODOS.....	83
2.1 Desenho do estudo.....	83
2.2 Participantes.....	83
2.3 Procedimentos gerais.....	84
2.4 Procedimentos específicos.....	84
2.4.1 Escala AIMS.....	84
2.4.2 Gravação dos vídeos.....	85
2.4.3 Qualidade dos vídeos.....	90
2.4.4 Avaliadores.....	91
2.4.5 Fatores contextuais.....	91
2.5 Análise Estatística.....	91
3. RESULTADOS.....	92
3.1 Características dos participantes do estudo.....	92
3.2 Qualidade das imagens e de estímulos oferecidos em cada postura avaliada pela AIMS..	92
3.3 Associação entre os fatores contextuais e a qualidade das avaliações.....	96
3.4 Confiabilidade inter-examinador.....	96
4. DISCUSSÃO.....	96
4.1 Qualidade das imagens e de estímulos oferecidos em cada postura avaliada pela AIMS..	96
4.2 Associação entre os fatores contextuais e a qualidade das avaliações.....	98
4.3 Confiabilidade inter-examinador.....	98
4.4 Considerações finais.....	99
5. CONCLUSÃO.....	100
VI. ESTUDO II: Efeito da intervenção remota realizada pelos pais, direcionada à tarefas motoras específicas, enriquecimento ambiental, interação mãe-filho e participação (protocolo STEP) em lactentes com risco biológico: protocolo de um ensaio clínico randomizado controlado.....	105
1. INTRODUÇÃO.....	109
2. OBJETIVOS.....	112
3. MÉTODOS.....	112

3.1 Design do estudo.....	112
3.2 Local de estudo.....	112
3.3 Recrutamento.....	112
3.4 Participantes.....	115
3.4.1 <i>Tamanho da amostra</i>	115
3.4.2 <i>Critérios de inclusão</i>	115
3.4.3 <i>Critérios de não inclusão</i>	115
3.4.4 <i>Critérios de descontinuação</i>	116
3.5 Cegamento.....	116
3.6 Randomização.....	116
3.7 Avaliações.....	117
3.7.1 <i>Avaliadores</i>	117
3.7.2 <i>Procedimentos gerais</i>	117
3.7.3 <i>Desfechos</i>	118
3.8 Intervenção.....	122
3.8.1 <i>Terapeutas</i>	122
3.8.2 <i>Procedimentos gerais</i>	122
3.8.3 <i>Grupo controle</i>	123
3.8.4 <i>Protocolo STEP</i>	123
3.8.5 <i>Acompanhamento e adesão</i>	128
3.9 Análise estatística.....	129
4. RISCOS E EVENTOS ADVERSOS.....	129
5. ÉTICA E DIVULGAÇÃO.....	129
6. GESTÃO DE DADOS.....	130
7. DISCUSSÃO.....	130
VII. ESTUDO III: Intervenção precoce envolvendo tarefa específica-enriquecimento ambiental-interação mãe-filho-participação (protocolo STEP) em lactentes de risco: um estudo de viabilidade.....	136
1. INTRODUÇÃO.....	139
2. MÉTODOS.....	142

2.1 Desenho do estudo.....	142
2.2 Recrutamento.....	143
2.3 Participantes.....	142
2.4 Procedimentos gerais.....	146
2.5 Avaliações.....	146
2.5.1 <i>Desfechos</i>	147
2.5.2 <i>Viabilidade</i>	148
2.6 Intervenção.....	149
2.6.1 <i>Protocolo STEP</i>	150
2.6.2 <i>Grupo controle</i>	152
2.7 Análise estatística.....	152
3. RESULTADOS.....	153
3.1 Viabilidade do protocolo STEP.....	153
3.2 Desfecho primário: AIMS.....	154
3.3 Desfecho secundário: YC-PEM.....	154
3.4 Desfecho secundário: AHEMD-IS.....	154
4. DISCUSSÃO.....	156
5. CONCLUSÃO.....	161
VIII. ESTUDO IV: Efeito de uma intervenção remota com orientação domiciliar direcionada à tarefa específica, enriquecimento ambiental, interação mãe-filho e participação (protocolo STEP) sobre a funcionalidade de lactentes com risco biológico - ensaio clínico randomizado controlado.....	170
1. INTRODUÇÃO.....	175
2. MÉTODOS.....	176
2.1 Desenho do estudo.....	178
2.2 Aspectos éticos.....	179
2.3 Cenário do estudo.....	179
2.4 Participantes.....	179
2.4.1 <i>Tamanho da amostra</i>	180
2.4.2 <i>Critérios de inclusão</i>	180

2.4.3 Critérios de não inclusão.....	181
2.4.4 Critérios de descontinuação.....	181
2.4.5 Recrutamento.....	181
2.5 Avaliações.....	184
2.5.1 Avaliadores e confiabilidade.....	184
2.5.2 Procedimentos de avaliação.....	185
2.5.3 Desfechos.....	187
2.6 Randomização.....	194
2.7 Cegamento.....	195
2.8 Intervenções.....	195
2.8.1 Terapeutas.....	195
2.8.2 Grupo controle.....	196
2.8.3 Protocolo STEP.....	197
2.8.4 Adesão e acompanhamento.....	203
2.9 Análise estatística.....	203
3. RESULTADOS.....	204
3.1 Desfechos.....	204
3.1 Dosagem de intervenção.....	208
4. DISCUSSÃO.....	208
5. LIMITAÇÕES DO ESTUDO.....	212
6. DESAFIOS.....	212
7. CONCLUSÃO.....	213
IX. ESTUDO V: Impacto de fatores ambientais, da família e do lactente de risco na adesão à um protocolo remoto de intervenção precoce (protocolo STEP).....	219
1. INTRODUÇÃO.....	222
2. MÉTODOS.....	224
2.1 Design do estudo.....	224
2.2 Participantes.....	225
2.3 Procedimentos do estudo, randomização e cegamento.....	226

2.4 Intervenção.....	227
2.5 Adesão semanal e preditores.....	227
2.6 Análise estatística.....	229
3. RESULTADOS.....	230
4. DISCUSSÃO.....	231
5. CONCLUSÃO.....	234
X. CONCLUSÃO DA TESE.....	241
XI. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	242

I. PREFÁCIO

A presente tese é apresentada como requisito para a obtenção do título de Doutor em Fisioterapia, pelo Programa de Pós-Graduação em Fisioterapia (PPG-Ft) da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), SP - Brasil. Este estudo está alinhado com a área de concentração “Fisioterapia e Desempenho Funcional” e com as linhas de pesquisa da orientadora Profa. Dra. Nelci Adriana Cicuto Ferreira Rocha do PPG-Ft: “Estudo do comportamento perceptual e motor infantil” e “Estudo da funcionalidade e incapacidade em crianças e adolescentes: avaliação e intervenção”. O projeto contou com o apoio e colaboração dos seguintes pesquisadores, entre discentes da graduação, pós-graduação e professores: Raissa Wanderley Ferraz de Abreu, Bruna Nayara Verdério, Tatiane Schlichting, Beatriz Helena Brugnaró, Mariana Martins Santos, Isabela Cristina Donofre, Bruna Romão da Silva e Adriana Neves dos Santos (Universidade Federal de Santa Catarina – Araranguá).

O trabalho foi desenvolvido no Laboratório de Análise do Desenvolvimento Infantil (LADI), localizado no Departamento de Fisioterapia (DFisio) da UFSCar e contou com a colaboração das instituições Fundação Municipal de Saúde – Centro Especializado em Reabilitação do município de Rio Claro –SP e do Instituto de Neonatologia e Pediatria do Centro Nicola Albano localizado no município de Campo dos Goytacazes–RJ. Os projetos de pesquisa apresentados nesta tese foram desenvolvidos com o apoio financeiro da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo – FAPESP (processo nº 2020/02818-4) e da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES (processo 88887.478949/2020-00). A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da UFSCar (CAAE: CAAE: 31256620.5.0000.5504) e registrada no Registro Brasileiro de Ensaio Clínicos (REBEC) com o código de registro RBR-8xrzjs. Todos os participantes assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido.

1.1 Parcerias nacionais e internacionais

Para o desenvolvimento deste projeto, algumas parcerias foram estabelecidas. Primeiramente foi realizada a parceria com a professora Dr.^a Catherine Morgan, professora na *School of Medicine, Paediatrics and Child Health*, Sydney, New South Wales, Austrália que colaborou com a concepção da ideia do presente estudo, e com a escrita do protocolo e do estudo piloto (Estudos II e III respectivamente).

Também estabelecemos parceria para a realização desse projeto com a professora Dr.^a Adriana Neves dos Santos, professora no Departamento de Ciências da Saúde da Universidade Federal de Santa Catarina. A professora Adriana auxiliou na elaboração do presente projeto, na concepção dos estudos que integram essa tese, bem como na escrita dos artigos.

Foi também continuada a parceria com a professora Dr.^a Sandra Saavedra, professora e coordenadora do *Pediatric Balance Laboratory*, do Departamento de Ciências da Reabilitação na Universidade de Hartford, Connecticut, EUA, que se iniciou durante meu mestrado. A professora Saavedra contribuiu com a elaboração de um projeto de iniciação científica, o qual fui coorientadora, e com a elaboração do artigo proveniente do projeto de mestrado, que visou avaliar o efeito da dupla tarefa no controle postural de crianças com paralisia cerebral.

Pude também manter a parceria com a Dr.^a Silvia Letícia Pavão, professora da Universidade Federal do Paraná, que foi iniciada durante meu mestrado, para auxílio na análise de dados e elaboração dos manuscritos provenientes do seu pós-doutorado. A Prof.^a Silvia também auxiliou na concepção de três manuscritos publicados durante o período de doutorado, mas provenientes de análises realizadas durante os dois anos de mestrado.

Por fim, tive a oportunidade de auxiliar em projetos realizados no próprio LADI, tanto de alunos de mestrado quanto de doutorado. Todas essas parcerias citadas acima resultaram em publicações em periódicos com fator de impacto durante o período do meu doutorado, apresentações em eventos científicos e resumos publicados em anais de eventos e/ou em prêmios.

1.2 Originalidade

O objetivo principal dessa tese foi verificar os efeitos de um protocolo remoto de intervenção precoce composto por tarefas motoras específicas, enriquecimento ambiental, interação mãe-filho e participação, em lactentes com risco biológico para atraso no desenvolvimento. A originalidade desse estudo se dá pelo fato de que apesar de diversos protocolos de intervenção precoce serem bem estabelecidos na literatura, até o nosso conhecimento nenhum desses de fato fomenta a participação no primeiro ano de vida. Uma vez que a participação atualmente é vista como o principal objetivo a ser atingido na terapia, é necessário que se verifique os efeitos de se orientar os pais em como incentivar a participação nessa população, associado aos demais princípios desse protocolo. Ainda mais, não foram

encontrados estudos que além da participação, estimulassem e avaliassem componentes de atividades motoras, interação mãe e filho e ambiente de maneira conjunta. Essa prática permite uma intervenção com caráter biopsicossocial, com um olhar voltado para diversos aspectos do lactente e da família, o que também integra a originalidade desse estudo.

Além disso, nosso protocolo é realizado integralmente de maneira remota, sendo aplicado pelos pais em ambiente domiciliar. Essa prática permite que a intervenção seja entregue a pessoas com acesso restrito a centros de saúde, além de ser econômica e permitir uma interação rápida e dinâmica entre terapeuta e família. Por fim, destaca-se que a grande maioria dos protocolos de intervenção precoce é realizado em países de alta renda, considerados desenvolvidos. A implementação, verificação da viabilidade e dos efeitos positivos de um protocolo remoto com componentes biopsicossociais em um país em desenvolvimento, como o Brasil, permite fomentar a aplicabilidade dessa metodologia na prática clínica e na pesquisa científica, auxiliando na atuação de profissionais, pesquisadores e políticas públicas.

1.3 Contribuição dos resultados para o avanço científico

Algumas contribuições para o avanço científico podem ser destacadas. Primeiramente, o estudo I apresentou a avaliação online da Escala Motora Infantil de Alberta (AIMS), uma escala que avalia habilidades motoras de lactentes, e mostrou excelente confiabilidade entre seus avaliadores. Este foi o primeiro estudo a avaliar de maneira remota, e investigar a confiabilidade da escala na população de lactentes de risco. O resultado positivo que encontramos reforça que mais estudos podem ser feitos, a fim de verificar a viabilidade de que algumas escalas sejam avaliadas por meio da telessaúde.

Ainda, os resultados positivos do estudo piloto e do estudo randomizado controlado demonstram que a intervenção precoce realizada pelos pais, e orientada pelos terapeutas de maneira remota pode impactar positivamente na funcionalidade. Acreditamos que nossas inferências com essa tese possam inspirar novos protocolos de intervenção precoce para lactentes de risco. Esperamos que com esse resultado outros componentes de intervenção sejam verificados quanto sua viabilidade da prática domiciliar e remota. Além disso, acreditamos que estudos possam ser realizados a fim de comparar protocolos na sua forma presencial *versus* remotas, para verificar se existe uma superioridade entre as práticas.

Destacamos também a importância em se realizar ensaios clínicos randomizados controlados. Esse tipo de estudo, devido a sua alta rigorosidade metodológica, permite verificar o efeito de uma intervenção visando minimizar quaisquer tipos de vieses. Os resultados de ensaios clínicos randomizados e controlados permitem a implementação de uma prática baseada em evidências, fomentando intervenções de qualidade.

Por fim, também contribuímos para um melhor conhecimento de quais são os fatores que impactam a adesão dos pais em uma intervenção remota. Visto que esse tipo de prática teve um aumento de frequência nos últimos anos, é essencial entender quais são os facilitadores e barreiras para que a família participe efetivamente da intervenção. Ainda, identificar e entender quais fatores impactam na adesão à terapia permite a implementação de estratégias mais direcionadas e específicas de acordo com as características de cada família, contribuindo para que famílias com diferentes perfis sociais e econômicos tenham uma boa adesão à terapia. Com esses resultados futuros estudos podem verificar o impacto de outros fatores, bem como se é possível intervir nos fatores modificáveis, melhorando assim a adesão.

1.4 Relevância social

Lactentes de risco podem apresentar prejuízos motores, cognitivos, sensoriais e comportamentais, tanto nos primeiros anos de vida quanto na adolescência ou vida adulta. Diante disso, buscar alternativas para a sua reabilitação é de extrema relevância social. Mais especificamente, é importante que fisioterapeutas tenham alternativas para que a entrega da intervenção seja efetiva e de fato impacte positivamente na funcionalidade desses lactentes, minimizando déficits futuros. Dessa maneira, os resultados encontrados nessa tese podem ser utilizados como embasamento para que fisioterapeutas possam utilizar a telessaúde como alternativa para implementação da terapia ou como estratégia para aumento da dosagem da intervenção praticada na clínica com orientações para serem realizadas em casa. Ainda, o protocolo aqui descrito pode ser visto como uma possibilidade de atendimento para aquelas famílias que possuem acesso dificultado à centros de saúde, seja por fatores físicos, regionais ou econômicos. Dessa maneira, viabiliza-se que o lactente de risco não fique sem atendimento fisioterapêutico, podendo receber um estímulo adequado, de qualidade e em ambiente domiciliar.

1.5 Aplicabilidade

Os resultados dessa tese demonstraram que o protocolo STEP, um protocolo de telessaúde realizado pelos pais, envolvendo estimulação motora de tarefas específicas, enriquecimento ambiental, interação mãe-filho e participação, além de resultados positivos na funcionalidade de lactentes de risco, possui viabilidade de aplicação tanto para os terapeutas quanto para as famílias desses lactentes. Esses resultados elucidam a possibilidade da implementação de práticas de telessaúde em lactentes de risco, tanto no âmbito da avaliação quanto na intervenção e acompanhamento dessa população.

Neste estudo, todas as etapas de avaliação e intervenção necessitavam que os pais tivessem somente um celular com câmera e internet. Visto o aumento do acesso à tecnologia nos últimos anos, estima-se que parte considerável da população brasileira tenha acesso a esses materiais. Dessa maneira, destaca-se a aplicabilidade desse estudo, uma vez que permite o acompanhamento de lactentes de risco com materiais relativamente simples, permitindo acesso à saúde por pessoas de diversas regiões, inibindo a distância geográfica e possíveis dificuldades de locomoção.

1.6 Atividades desenvolvidas no doutorado

1.6.1 Artigos completos publicados em periódicos

Título: *Cognitive-Motor Dual-Task Costs on Postural Sway during Sit-to-Stand Movement in Children with Cerebral Palsy.*

Autores: **Camila Resende Gâmbaro Lima**, Silvia Letícia Pavão, Bruna Romão da Silva, Ana Carolina de Campos, Sandra Saavedra, Nelci Adriana Cicuto Ferreira Rocha.

Publicação: *Physical Therapy*, v. 103, p. 1-16, 2023 (Fator de impacto:3,2).

DOI: 10.1093/ptj/pzad016

Título: *Relationship between sensory processing patterns and gross motor function of children and adolescents with Down syndrome and typical development: A cross-sectional study.*

Autores: Beatriz Helena Brugnaro, Maria Fernanda Pauletti, **Camila Resende Gâmbaro Lima**, Bruna Nayara Verdério, Rosa Isabel Fonseca Ângulo, Bruna Romão Silva, Ana Carolina de Campos, Peter Rosenbaum, Nelci Adriana Cicuto Ferreira Rocha

Publicação: *Journal of Intellectual Disability Research* (Fator de impacto: 3,6).

DOI: Aceito para publicação.

Título: *Perceived Social Support and Quality of Life of Children with and without Developmental Disabilities and Their Caregivers during the COVID-19 Pandemic in Brazil: A Cross-Sectional Study.*

Autores: Isabelle Gansella Rocha da Costa, Beatriz Helena Brugnaro, **Camila Resende Gâmbaro Lima**, Olaf Kraus de Camargo, Lais Fumincelli, Silvia Letícia Pavão, Nelci Adriana Cicuto Ferreira Rocha.

Publicação: *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 20(5), 4449, 2023. (Fator de impacto: 4,61).

DOI: 10.3390/ijerph20054449

Título: *Tele-care intervention performed by parents involving specific task-environment- participation (STEP protocol) for infants at risk for developmental delay: protocol of randomized controlled clinical trial.*

Autores: **Camila Resende Gâmbaro Lima**, Adriana Neves dos Santos, Catherine Morgan, Nelci Adriana Cicuto Ferreira Rocha.

Publicação: *BMC Pediatrics*, v. 22, p. 51, 2022. (Fator de impacto: 2,4).

DOI: 10.1186/s12887-022-03126-3

Título: *Telemonitoring of motor skills using the Alberta Infant Motor Scale for at-risk infants in the first year of life.*

Autores: **Camila Resende Gâmbaro Lima**, Bruna Nayara Verdério, Raissa Wanderley Ferraz de Abreu, Beatriz Helena Brugnaro, Adriana Neves dos Santos, Mariana Martins dos Santos, Nelci Adriana Cicuto Ferreira Rocha.

Publicação: *Journal of Telemedicine and Telecare*, v.1, 2022. (Fator de impacto: 4,7).

DOI: 10.1177/1357633X221102250

Título: *Early intervention involving specific task- environment- participation (STEP protocol) for infants at risk: a feasibility study.*

Autores: **Camila Resende Gâmbaro Lima**, Raissa Wanderley Ferraz de Abreu, Bruna Nayara Verdério, Beatriz Helena Brugnaro, Adriana Neves dos Santos, Mariana Martins dos Santos, Catherine Morgan, Nelci Adriana Cicuto Ferreira Rocha.

Publicação: *Physical & Occupational Therapy in Pediatrics*, 1–18, 2022. (Fator de impacto: 2,1).

DOI: 10.1080/01942638.2022.2142084

Título: *Active Videogame Training Combined with Conventional Therapy Alters Body Oscillation in Children with Cerebral Palsy: A Randomized Controlled Trial.*

Autores: Joice Luiza Bruno Arnoni, **Camila Resende Gâmbaro Lima**, Bruna Nayara Verdério, Ana Francisca Rozin Kleiner, Ana Carolina de Campos, Nelci Adriana Cicuto Ferreira Rocha.

Publicação: *Games for Health Journal*. 11(4):252-261, 2022. (Fator de impacto: 3,5).

DOI: 10.1089/g4h.2021.0158

Título: *Biopsychosocial factors related to postural sway during Sit-to-Stand movement in children and adolescents with Down Syndrome: A Cross-Sectional Study.*

Autores: Maria Fernanda Pauletti Oliveira, **Camila Resende Gâmbaro Lima**, Silvia Letícia Pavão, Gisele Moreira Pena, Bruna Romão da Silva, Ana Carolina de Campos, Nelci Adriana Cicuto Ferreira Rocha.

Publicação: *Perceptual and Motor Skills*. 130(1), 386–402, 2022. (Fator de impacto: 1,6).

DOI: 10.1177/00315125221133432

Título: *Effects of motor and cognitive manipulation on the dual-task costs of center of pressure displacement in children, adolescents and young adults: A cross-sectional study.*

Autores: Silvia Letícia Pavão, **Camila Resende Gâmbaro Lima**, Nelci Adriana Cicuto Ferreira Rocha.

Publicação: *Clinical Biomechanics*, v. 84, p. 105344, 2021. (Fator de impacto: 1,8).

DOI: 10.1016/j.clinbiomech.2021.105344

Título: *Translation of the -F-Words Tools- into Brazilian Portuguese.*

Autores: Beatriz Helena Brugnaro, **Camila Resende Gâmbaro Lima**, Ana Carolina de Campos, Nelci Adriana Cicuto Ferreira Rocha.

Publicação: *Fisioterapia Em Movimento*, v. 34, p. 34110, 2021.

DOI: 10.1590/fm.2021.34110

Título: *Non-immersive virtual reality as complementary rehabilitation on functional mobility and gait in cerebral palsy: randomized controlled clinical trial.*

Autores: Joice Luiza Bruno Arnoni, Ana Francisca Rozin Kleiner, **Camila Resende Gâmbaro Lima**, Ana Carolina de Campos, Nelci Adriana Cicuto Ferreira Rocha.

Publicação: *Games for Health Journal*. v. 10, p. 254-263, 2021. (Fator de impacto: 3,5).

DOI: 10.1089/g4h.2021.0009

Título: *Association between the level of attention and dual task costs on postural sway and cognitive yield in children, adolescents and young adults.*

Autores: Silvia Letícia Pavão, **Camila Resende Gâmbaro Lima**, Tatiana de Oliveira Sato, Nelci Adriana Cicuto Ferreira Rocha.

Publicação: *International Journal of Developmental Neuroscience*; 10092-9, 2021. (Fator de impacto: 1,8).

DOI: 10.1002/jdn.10092

Título: *Association between sensory processing and activity performance in children with cerebral palsy levels I-II on the gross motor function classification system.*

Autores: Silvia Letícia Pavão, **Camila Resende Gâmbaro Lima**, Nelci Adriana Cicuto Ferreira Rocha.

Publicação: *Brazilian Journal of Physical Therapy*, 25(2), 194–202, 2021. (Fator de impacto: 3,4).

DOI: 10.1016/j.bjpt.2020.05.007

Título: *Impact of dual task on postural sway during sit-to-stand movement in children with unilateral cerebral palsy.*

Autores: **Camila Resende Gâmbaro Lima**, Silvia Letícia Pavão, Ana Carolina de Campos, Nelci Adriana Cicuto Ferreira Rocha.

Publicação: *Clinical Biomechanics*, 78, 105072, 2020. (Fator de impacto: 1,8).

DOI: 10.1016/j.clinbiomech.2020.105072

Título: *Sit-to-stand movement in children with cerebral palsy and relationships with the international classification of functioning, disability and health: A systematic review.*

Autores: **Camila Resende Gâmbaro Lima**, Silvia Letícia Pavão, Ana Carolina de Campos, Nelci Adriana Cicuto Ferreira Rocha.

Publicação: *Research in Developmental Disabilities*, 107, 103804, 2020 (Fator de impacto: 3,1).

DOI: 10.1016/j.clinbiomech.2020.105072

1.6.2 Manuscritos submetidos

Título: *Impact of family, infant, and environmental risk factors on adherence to to early intervention protocol (STEP protocol) delivered by telecare.*

Autores: **Camila Resende Gâmbaro Lima**, Isabela Cristina Donofre, Nelci Adriana Cicuto Ferreira Rocha.

Periódico: *Journal of Telemedicine and Telecare* (Fator de impacto: 4,7).

Título: *Mother-child interaction and association of contextual factors during the COVID-19 pandemic in at-risk infants in the first year of life: cross-sectional and comparative study.*

Autores: Bruna Nayara Verdério, **Camila Resende Gâmbaro Lima**, Mariana Martins dos Santos, Nelci Adriana Cicuto Ferreira Rocha.

Periódico: *Early Child Development and Care* (Fator de impacto: 1,4).

Título: *Personal and environmental factors and household assistance in Down syndrome: cross-sectional study.*

Autores: Beatriz Helena Brugnaro, **Camila Resende Gâmbaro Lima**, Isabelle Gansella Rocha da Costa, Géssica Fernandes, Ana Carolina de Campos, Peter Rosenbaum, Silvia Letícia Pavão, Nelci Adriana Cicuto Ferreira Rocha.

Periódico: *Disability and Rehabilitation*. (Fator de impacto: 2,2).

Título: *Impact of mother-child interaction on motor skills and participation at home of infants at risk for developmental delay: a cross-sectional and comparative study.*

Autores: Bruna Nayara Verdério; Rayssa Wanderley Ferraz de Abreu, **Camila Resende Gâmbaro Lima**, Mariana Martins dos Santos, Nelci Adriana Cicuto Ferreira Rocha.

Periódico: *Child Development* (Fator de impacto: 4,6).

Título: *Home participation of infants with and without biological risk in the first year of life: a cross-sectional and comparative study.*

Autores: Beatriz Helena Brugnaro, Raissa Wanderley Ferraz de Abreu, Bruna Nayara Verdério, **Camila Resende Gâmbaro Lima**, Olaf Kraus de Camargo, Rachel Teplicky, Mariana Martins dos Santos, Mary A. Khetani, Nelci Adriana Cicuto Ferreira Rocha.

Periódico: *Physical & Occupational Therapy in Pediatrics*. (Fator de impacto: 2,1).

Título: *Association between environmental factors during the COVID-19 pandemic and functioning of infants with biological risk in the first year of life: cross-sectional exploratory study.*

Autores: Raissa Wanderley Ferraz de Abreu, **Camila Resende Gâmbaro Lima**, Bruna Nayara Verdério, Beatriz Helena Brugnaro, Mariana Martins Santos e Nelci Adriana Cicuto Ferreira Rocha.

Periódico: *Child: Care, Health & Development* (Fator de impacto: 1,9).

Título: *Children, adolescents and young-adults show similar dual-task effects on dynamical structure of center of pressure trajectories.*

Autores: Silvia Letícia Pavão, Camila Resende Gâmbaro Lima; Nelci Adriana Cicuto Ferreira Rocha.

Periódico: *Journal of Biomechanics* (Fator de impacto: 2,4).

1.6.3 *Capítulos de livros publicados*

Título: Tradução dos instrumentos das ‘*F-words* e das *F-words tools*’ na estrutura da CIF para o português brasileiro.

Autores: Beatriz Helena Brugnaro, **Camila Resende Gâmbaro Lima**, Ana Carolina de Campos, Nelci Adriana Cicuto Ferreira Rocha

DOI: 10.37885/210203152

Editora: Editora Científica, 2021, v. 1, p. 390-400.

Livro: Saúde Coletiva: avanços e desafios para a integralidade do cuidado

Título: Funcionalidade e incapacidade de lactentes de risco no primeiro ano de vida.

Autores: Raissa Wanderley Ferraz de Abreu, **Camila Resende Gâmbaro Lima**, Nelci Adriana Cicuto Ferreira Rocha

DOI: 10.37885/210303939

Editora: Editora Científica, 2021, v. 1, p. 196-214.

Livro: Saúde da mulher e do recém-nascido: políticas, programas e assistência multidisciplinar.

1.6.4 *Resumos expandidos publicados em anais de congressos*

Título: *Environmental factors during the COVID-19 pandemic impact the functioning of biological risk infants in their first year of life.*

Autores: Raissa Wanderley Ferraz de Abreu, **Camila Resende Gâmbaro Lima**, Bruna Nayara Verdério, Beatriz Helena Brugnaro, Mariana Martins Santos e Nelci Adriana Cicuto Ferreira Rocha.

Publicação: *Journal of Neurologic Physical Therapy (JNPT)*, 2021. v. 46. p. 180-182.

Evento: VI Congresso Brasileiro de Fisioterapia Neurofuncional (COBRAFIN)

1.6.5 *Resumos publicados em anais de congressos*

Título: Efeito do protocolo STEP (tarefas específicas, ambiente e participação) na aquisição e retenção da participação em casa de lactentes com risco biológico -estudo randomizado controlado.

Autores: **Camila Resende Gâmbaro Lima**, Raissa Wanderley Ferraz de Abreu, Bruna Nayara Verdério, Mariana Martins Santos e Nelci Adriana Cicuto Ferreira Rocha.

Evento: VII Congresso Brasileiro de Fisioterapia Neurofuncional (COBRAFIN), 2023, Fortaleza.

Publicação: VII Congresso Brasileiro de Fisioterapia Neurofuncional, III Congresso Internacional da Associação Brasileira de Fisioterapia Neurofuncional e II simpósio Internacional de Saúde Funcional., 2023. v. 16. p. 239-239.

Título: Efeito da intervenção remota na capacidade, desempenho motor e na participação de lactentes de 0 a 2 anos de idade com risco biológico: uma revisão sistemática.

Autores: Tatiane Schlichting, **Camila Resende Gâmbaro Lima**, Rosa Isabel Fonseca Ângulo, Nelci Adriana Cicuto Ferreira Rocha.

Evento: VII Congresso Brasileiro de Fisioterapia Neurofuncional (COBRAFIN), 2023, Fortaleza.

Publicação: VII Congresso Brasileiro de Fisioterapia Neurofuncional, III Congresso Internacional da Associação Brasileira de Fisioterapia Neurofuncional e II simpósio Internacional de Saúde Funcional., 2023. v. 16. p. 244-244.

Título: Viabilidade de um protocolo de intervenção precoce realizado pelos pais na modalidade de telecuidado em lactentes de risco biológico: fatores influenciadores e perspectiva dos pais e/ou cuidadores.

Autores: Isabela Cristina Donofre, **Camila Resende Gâmbaro Lima**, Nelci Adriana Cicuto Ferreira Rocha.

Evento: XXIX Congresso de Iniciação Científica, XIV Congresso de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação, 2023, São Carlos.

Publicação: Anais dos Trabalhos Apresentados - Congresso de Iniciação Científica 2023, 2023.

Título: Contextual maternal factors during the COVID-19 pandemic do not affect the participation at home of children with neuromotor impairments.

Autores: Beatriz Helena Brugnaro, **Camila Resende Gâmbaro Lima**, Gessica Fernandes, Olaf Kraus de Camargo, Silvia Letícia Pavão, Nelci Adriana Cicuto Ferreira Rocha.

Evento: Combined AusACPDM and IAACD conference: Better Together, 2022, 2022, Melbourne.

Publicação: Special Issue: Australasian Academy of Cerebral Palsy and Developmental Medicine and the International Alliance of Academies of Childhood Disability, Abstracts for the Conference, 15 March 2022, Melbourne, Australia, 2022. v. 64. p. 24-25.

Título: Characterization of participation at home of infants with and without biological risk in the first year of life.

Autores: Beatriz Helena Brugnaro, Raissa Wanderley Ferraz de Abreu, Bruna Nayara Verdério, **Camila Resende Gâmbaro Lima**, Mariana Martins dos Santos, Nelci Adriana Cicuto Ferreira Rocha.

Evento: 34th EACD 2022 - ANNUAL MEETING - European Academy of Childhood Disability, 2022, Barcelona.

Publicação: Special Issue: Abstracts of the 34th Annual Meeting of the European Academy of Childhood Disability (EACD) Barcelona, Spain 18-21 May 2022, 2022. v. 64. p. 7-53.

Título: Impacto do distanciamento social causado pela COVID-19 na capacidade motora grossa de lactentes de risco biológico no primeiro ano de vida.

Autores: **Camila Resende Gâmbaro Lima**, Raissa Wanderley Ferraz de Abreu, Bruna Nayara Verdério, Nelci Adriana Cicuto Ferreira Rocha.

Evento: XXIV Congresso Brasileiro de Fisioterapia, 2022, Rio de Janeiro.

Publicação: Anais do XXIV Congresso Brasileiro de Fisioterapia, 2022. v. 1.

Título: Aplicação de um protocolo de intervenção precoce remoto em lactentes de risco - perspectivas dos cuidadores.

Autores: Isabela Cristina Donofre, **Camila Resende Gâmbaro Lima**, Nelci Adriana Cicuto Ferreira Rocha.

Evento: XXVII Simpósio de Fisioterapia da UFSCar, 2021, São Carlos.

Publicação: XXVII Simpósio de Fisioterapia da UFSCar - Fisioterapia e os Ciclos da Vida, 2021.

Título: Impacto de fatores pessoais e ambientais na participação em casa de crianças e adolescentes com síndrome de Down.

Autores: Beatriz Helena Brugnaro, **Camila Resende Gâmbaro Lima**, Isabelle Gansella Rocha da Costa, Gessica Fernandes, Ana Carolina de Campos, Silvia Letícia Pavão, Nelci Adriana Cicuto Ferreira Rocha.

Evento: XXVII Simpósio de Fisioterapia da UFSCar, 2021, São Carlos.

Publicação: XXVII Simpósio de Fisioterapia da UFSCar - Fisioterapia e os Ciclos da Vida, 2021.

Título: Perspectivas dos pais sobre a viabilidade de um protocolo de intervenção precoce remoto em lactentes de risco.

Autores: **Camila Resende Gâmbaro Lima**, Isabela Cristina Donofre, Nelci Adriana Cicuto Ferreira Rocha.

Evento: VI Congresso Brasileiro de Fisioterapia Neurofuncional, II Congresso Internacional da Associação Brasileira de Fisioterapia Neurofuncional e I Simpósio Internacional de Saúde Funcional, 2021, São Carlos.

Publicação: Movimenta, 2021. v. 14. p. 350-638.

Título: Impacto de fatores ambientais durante a pandemia da Covid-19 na funcionalidade de lactentes de risco biológico no primeiro ano vida.

Autores: Raissa Wanderley Ferraz de Abreu, **Camila Resende Gâmbaro Lima**, Bruna Nayara Verdério, Beatriz Helena Brugnaro, Mariana Martins dos Santos, Nelci Adriana Cicuto Ferreira Rocha.

Evento: VI Congresso Brasileiro de Fisioterapia Neurofuncional, II Congresso Internacional da Associação Brasileira de Fisioterapia Neurofuncional e I Simpósio Internacional de Saúde Funcional, 2021, São Carlos.

Publicação: Movimenta, 2021. v. 14. p. 350-638.

Título: Relação entre fatores pessoais e a oscilação postural durante a atividade sentado para de pé em situações de dupla-tarefa em crianças com paralisia cerebral.

Autores: Bruna Romão da Silva, **Camila Resende Gâmbaro Lima**, Nelci Adriana Cicuto Ferreira Rocha.

Evento: IV Congresso de la Academia Latinoamericana de Desarrollo Infantil y Discapacidad (ALDID), 2021.

Publicação: Sección Especial: Abstractos científicos del IV Congreso de la Academia Latinoamericana de Desarrollo Infantil y Discapacidad (ALDID), 2021, 2021. v. 17. p. 85-85.

Título: Apoio Social Percebido e Qualidade de Vida em Crianças com e sem Disfunções Neuromotoras e Seus Cuidadores.

Autores: Isabelle Gansella Rocha da Costa, Beatriz Helena Brugnaro, **Camila Resende Gâmbaro Lima**, Lais Fumincelli, Silvia Letícia Pavão, Nelci Adriana Cicuto Ferreira Rocha.

Evento: IV Congreso de la Academia Latinoamericana de Desarrollo Infantil y Discapacidad (ALDID), 2021.

Publicação: Sección Especial: Abstractos científicos del IV Congreso de la Academia Latinoamericana de Desarrollo Infantil y Discapacidad (ALDID), 2021, 2021. v. 17. p. 107.

Título: Impacto da interação mãe-filho nas capacidades motoras de lactentes de risco biológico no primeiro ano de vida: Estudo preliminar.

Autores: Bruna Nayara Verdério, Raissa Wanderley Ferraz de Abreu, **Camila Resende Gâmbaro Lima**, Beatriz Helena Brugnaro, Mariana Martins dos Santos, Nelci Adriana Cicuto Ferreira Rocha.

Evento: IV Congreso de la Academia Latinoamericana de Desarrollo Infantil y Discapacidad (ALDID), 2021.

Publicação: Sección Especial: Abstractos científicos del IV Congreso de la Academia Latinoamericana de Desarrollo Infantil y Discapacidad (ALDID), 2021, 2021. v. 17. p. 136.

Título: Telemonitoramento de capacidades motoras pela Escala Motora Infantil de Alberta de lactentes de risco no primeiro ano de vida: barreiras e facilitadores para a qualidade e confiabilidade da avaliação online.

Autores: **Camila Resende Gâmbaro Lima**, Bruna Nayara Verdério, Raissa Wanderley Ferraz de Abreu, Beatriz Helena Brugnaro, Adriana Neves dos Santos, Mariana Martins dos Santos, Nelci Adriana Cicuto Ferreira Rocha.

Evento: IV Congreso de la Academia Latinoamericana de Desarrollo Infantil y Discapacidad (ALDID), 2021.

Publicação: Sección Especial: Abstractos científicos del IV Congreso de la Academia Latinoamericana de Desarrollo Infantil y Discapacidad (ALDID), 2021, 2021. v. 17. p. 139-140.

Título: Efeitos da complexidade de uma dupla tarefa cognitiva-motora em crianças com paralisia cerebral.

Autores: Bruna da Silva Romão, **Camila Resende Gâmbaro Lima**, Silvia Letícia Pavão, Ana Carolina de Campos, Nelci Adriana Cicuto Ferreira Rocha.

Evento: Congresso Internacional Digital de Fisioterapia., 2020.

Publicação: Livro de Anais do I Congresso Internacional Digital de Fisioterapia. Aracaju: Instituto HIB, 2020.

Título: Qualidade de vida e apoio social em crianças com incapacidades neuromotoras durante pandemia da COVID-19.

Autores: Isabelle Gansella Rocha da Costa, Beatriz Helena Brugnaro, **Camila Resende Gâmbaro Lima**, Lais Fumincelli, Silvia Letícia Pavão, Nelci Adriana Cicuto Ferreira Rocha.

Evento: Congresso Internacional Digital de Fisioterapia., 2020.

Publicação: Livro de Anais do I Congresso Internacional Digital de Fisioterapia. Aracaju: Instituto HIB, 2020.

Título: Effects of a cognitive dual task on postural control during sit-to-stand movement in children with Cerebral Palsy.

Autores: **Camila Resende Gâmbaro Lima**, Silvia Letícia Pavão, Ana Carolina de Campos, Nelci Adriana Cicuto Ferreira Rocha.

Evento: Annual Meeting AACPD, 2019, Anaheim- California - USA.

Publicação: Medicine & Child Neurology, 2019. v. 61. p. 216-216.

1.6.6 *Apresentações de trabalho em eventos científicos*

Título: A participação de lactentes com risco biológico é facilitada pela intervenção remota realizada pelos pais? Protocolo STEP: ensaio clínico randomizado.

Evento: I Fórum Discente da ABRAPG-FT. 2023, São Carlos.

Título: Affordances do ambiente domiciliar e habilidades motoras grossas de lactentes com risco biológico antes e após seis meses de vida.

Evento: I Fórum Discente da ABRAPG-FT. 2023, São Carlos.

Título: Viabilidade de um protocolo de intervenção precoce realizado pelos pais na modalidade de telecuidado em lactentes de risco biológico: fatores influenciadores e perspectiva dos pais e/ou cuidadores.

Evento: XXIX Congresso de Iniciação Científica, XIV Congresso de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação, 2023, São Carlos.

Título: Fatores contextuais associados à adesão a um protocolo de intervenção precoce realizado pelos pais na modalidade de telecuidado.

Evento: II Congresso Internacional de Paralisia Cerebral. 2023, Campinas.

Título: Efeito do protocolo STEP (tarefas específicas, ambiente e participação) na aquisição e retenção da participação em casa de lactentes com risco biológico -estudo randomizado controlado.

Evento: VII Congresso Brasileiro de Fisioterapia Neurofuncional (COBRAFIN), 2023, Fortaleza.

Título: Efeito da intervenção remota na capacidade, desempenho motor e na participação de lactentes de 0 a 2 anos de idade com risco biológico: uma revisão sistemática.

Evento: VII Congresso Brasileiro de Fisioterapia Neurofuncional (COBRAFIN), 2023, Fortaleza.

Título: Effect of home intervention protocol directed to task and environmental context on functionality of infants at risk: Randomized Controlled Trial.

Evento: Combined AusACPDM and IAACD conference: Better Together, 2022, 2022, Melbourne.

Título: Characterization of participation at home of infants with and without biological risk in the first year of life.

Evento: 34th EACD 2022 - ANNUAL MEETING - European Academy of Childhood Disability, 2022, Barcelona.

Título: Impacto do distanciamento social causado pela COVID-19 na capacidade motora grossa de lactentes de risco biológico no primeiro ano de vida.

Evento: XXIV Congresso Brasileiro de Fisioterapia, 2022, Rio de Janeiro.

Título: Contextual maternal factors during the COVID-19 pandemic do not affect the participation at home of children with neuromotor impairments.

Evento: Combined AusACPDM and IAACD conference: Better Together, 2022, 2022, Melbourne.

Título: Impacto de fatores pessoais e ambientais na participação em casa de crianças e adolescentes com síndrome de Down.

Evento: XXVII Simpósio de Fisioterapia da UFSCar, 2021, São Carlos.

Título: Aplicação de um protocolo de intervenção precoce remoto em lactentes de risco - perspectivas dos cuidadores.

Evento: XXVII Simpósio de Fisioterapia da UFSCar, 2021, São Carlos.

Título: Perspectivas dos pais sobre a viabilidade de um protocolo de intervenção precoce remoto em lactentes de risco.

Evento: VI Congresso Brasileiro de Fisioterapia Neurofuncional, II Congresso Internacional da Associação Brasileira de Fisioterapia Neurofuncional e I Simpósio Internacional de Saúde Funcional, 2021, São Carlos.

Título: Telemonitoramento de capacidades motoras pela Escala Motora Infantil de Alberta de lactentes de risco no primeiro ano de vida: barreiras e facilitadores para a qualidade e confiabilidade da avaliação online.

Evento: IV Congreso de la Academia Latinoamericana de Desarrollo Infantil y Discapacidad (ALDID), 2021.

Título: Relação entre fatores pessoais e a oscilação postural durante a atividade sentado para de pé em situações de dupla-tarefa em crianças com paralisia cerebral.

Evento: IV Congreso de la Academia Latinoamericana de Desarrollo Infantil y Discapacidad (ALDID), 2021.

Título: Impacto de fatores ambientais durante a pandemia da Covid-19 na funcionalidade de lactentes de risco biológico no primeiro ano vida.

Evento: VI Congresso Brasileiro de Fisioterapia Neurofuncional, II Congresso Internacional da Associação Brasileira de Fisioterapia Neurofuncional e I Simpósio Internacional de Saúde Funcional, 2021, São Carlos.

Título: Impacto da interação mãe-filho nas capacidades motoras de lactentes de risco biológico no primeiro ano de vida: Estudo Preliminar.

Evento: IV Congreso de la Academia Latinoamericana de Desarrollo Infantil y Discapacidad (ALDID), 2021.

Título: Apoio social percebido e qualidade de vida em crianças com e sem disfunções neuromotoras e seus cuidadores.

Evento: IV Congreso de la Academia Latinoamericana de Desarrollo Infantil y Discapacidad (ALDID), 2021.

Título: Qualidade de vida e apoio social em crianças com incapacidades neuromotoras durante pandemia da COVID-19.

Evento: Congresso Internacional Digital de Fisioterapia., 2020.

Título: Efeitos da complexidade de uma dupla tarefa cognitiva-motora em crianças com paralisia cerebral.

Evento: Congresso Internacional Digital de Fisioterapia., 2020.

Título: Effects of a cognitive dual task on postural control during sit-to-stand movement in children with Cerebral Palsy.

Evento: Annual Meeting AACPD, 2019, Anaheim- California - USA.

1.6.7 *Participação em projetos de pesquisa*

Período: 2022 – atual.

Título: Funcionalidade de crianças de risco biológico para atraso no desenvolvimento nos primeiros 2 anos de vida: Protocolo para estudo longitudinal prospectivo de triagem remota – *FollowKids*.

Integrantes: Pesquisador Responsável: Prof.^a Dr.^a Nelci Adriana Cicuto Ferreira Rocha.
Discentes: Rayssa Wanderley Ferraz de Abreu, **Camila Resende Gâmbaro Lima**.
Função no projeto: recrutamento dos lactentes, tabelamento de dados, análise de dados, auxílio na elaboração dos artigos.

Período: 2019 – atual

Título: Interação mãe-filho e funcionalidade de lactentes de risco no primeiro ano de vida: Avanços e desafios do tele-acompanhamento.

Integrantes: Pesquisador Responsável: Prof.^a Dr.^a Nelci Adriana Cicuto Ferreira Rocha.
Discentes: Bruna Nayara Verdério, **Camila Resende Gâmbaro Lima**, Rayssa Wanderley Ferraz de Abreu. Colaboradores: Mariana Martins dos Santos.

Função no projeto: tabelamento de dados, análise de dados, auxílio na elaboração dos artigos.

Período: 2022 – atual

Título: Comparação do protocolo STEP online e presencial em lactentes de risco para paralisia cerebral: estudo randomizado controlado.

Integrantes: Pesquisador Responsável: Prof.^a Dr.^a Nelci Adriana Cicuto Ferreira Rocha.
Discentes: Tatiane Schlichting, **Camila Resende Gâmbaro Lima**. Colaboradores: Adriana Neves do Santos

Função no projeto: recrutamento dos lactentes, aplicação do grupo controle, tabelamento de dados, análise de dados, auxílio na elaboração dos artigos.

Período: 2022 – atual

Título: Treino tarefa específica em contexto de realidade aumentada (Protocolo INTERACT) em crianças com paralisia cerebral espástica: ensaio clínico controlado e randomizado.

Integrantes: Pesquisador Responsável: Prof.^a Dr.^a Nelci Adriana Cicuto Ferreira Rocha.
Discentes: Bruna Romão da Silva, Luana Pereira Oliveira Gonçalves, **Camila Resende Gâmbaro Lima**, Rosa Isabel Fonseca Ângulo. Docentes e Profissionais: Prof. Dr. Alexandre Fonseca Brandão, Profa. Dra. Raquel de Paula Carvalho, Dra. Mariana Martins dos Santos.

Auxílio Regular Fapesp (2022/16421-4) e Projeto Universal- CNPQ

Função no projeto: recrutamento dos participantes, avaliação dos participantes, auxílio na elaboração dos artigos.

Período: 2020 – 2022

Título: Atividade e Participação em casa de lactentes de risco para atraso no desenvolvimento no primeiro ano de vida: impacto de fatores ambientais e do isolamento social em tempos da pandemia do COVID-19.

Integrantes: Pesquisador Responsável: Prof.^a Dr.^a Nelci Adriana Cicuto Ferreira Rocha. Discentes: Rayssa Wanderley Ferraz de Abreu, **Camila Resende Gâmbaro** Lima, Bruna Nayara Verdério, Beatriz Helena Brugnaro. Colaboradores: Mariana Martins dos Santos.

Função no projeto: recrutamento dos lactentes, tabelamento de dados, análise de dados, auxílio na elaboração dos artigos.

Período: 2020 – 2022

Título: Impacto da aplicação “das Minhas Palavras Favoritas/F-Words” na qualidade de vida de crianças/adolescente com deficiência e suas famílias durante pandemia da COVID-19.

Integrantes: Pesquisador Responsável: Prof.^a Dr.^a Nelci Adriana Cicuto Ferreira Rocha. Discentes: Beatriz Helena Brugnaro; **Camila Resende Gâmbaro** Lima, Gessica Fernandes. Colaboradores: Profa. Dra. Laís Fumincelli e Dr. Olaf Kraus de Camargo.

Função no projeto: elaboração, treinamento e aplicação das avaliações; auxílio na elaboração da palestra educacional virtual, análise dos dados, elaboração do artigo.

Período: 2020 – 2022

Título: Efeitos do treino com realidade virtual não imersiva no controle postural em pé e na marcha de crianças com Paralisia Cerebral: Estudo randomizado e controlado.

Integrantes: Pesquisador Responsável: Prof.^a Dr.^a Nelci Adriana Cicuto Ferreira Rocha. Discentes: Joice Luiza Bruno Arnoni; **Camila Resende Gâmbaro** Lima; Bruna Nayara Verdério.

Função no projeto: auxílio na análise estatística dos dados e na escrita de artigos.

1.6.8 *Participação em projetos de extensão*

Período: 2022-2023

Título: “Pressão cutânea exercida pelo uso de fraldas do tipo “roupinhas” em crianças nos primeiros anos de vida”

Integrantes: Pesquisador Responsável: Prof.^a. Dr.^a. Nelci Adriana Cicuto Ferreira Rocha. Discente: **Camila Resende Gâmbaro Lima**.

Função no projeto: auxílio na coleta de dados em lactentes que frequentavam creches na cidade de São Carlos.

Processo Proex: 23112.033948/2022-01

Período: 2020-2020

Título: “Atendimentos de Fisioterapia por meio de telessaúde considerando um contexto interdisciplinar generalista”

Integrantes: Pesquisador Responsável: Prof.^a Dr.^a Juliano Ferreira Arcuri. Discente: **Camila Resende Gâmbaro Lima**.

Função no projeto: auxílio aos alunos da graduação no atendimento online de crianças com alguma condição de saúde, no modelo de teleatendimento. Auxílio na avaliação dos pacientes, desenvolvimento das intervenções e avaliação do desempenho dos alunos de graduação.

1.6.9 *Aulas e palestras ministradas*

- **08/2023** – Aula ministrada aos alunos de residência do CEPLIN - Instituto de Neonatologia e Pediatria da UTIN Nicola Albano.
Aula: Telecuidado: efeito de um protocolo de intervenção e orientação domiciliar direcionado à atividade específica, participação e contexto ambiental (protocolo STEP) sobre a funcionalidade de lactentes com risco biológico - ensaio clínico randomizado controlado.
- **09/2022** – Aula ministrada no Programa de Pós-Graduação em Terapia Ocupacional, na disciplina Seminários II.
Aula: Pesquisa e Análise Quantitativa. (Carga horária: 4h)
- **10/2021** – Palestra ministrada no II Congresso Científico Online da Federação das APAEs.
Palestra: Olhar multidisciplinar em saúde durante a pandemia da COVID-19: desafios para crianças e adolescentes com deficiências. (Carga horária: 4h).

- **08/2021** - Palestra ministrada na X Ciranda da Criança e do Adolescente, promovido pelo Instituto Salesiano de Pesquisa sobre a Criança e o Adolescente - INSAPECA, da Faculdade Dom Bosco de Porto Alegre.
Palestra: Pandemia e Pesquisa: a Fisioterapia no Teleatendimento e Avaliação on-line do Bebê ao Adolescente.
- **09/2019** – Aula ministrada no Programa de Pós-Graduação em Fisioterapia, na disciplina de Neuropediatria.
Aula: Mal formações do sistema nervoso central. (Carga horária: 4h)

1.6.10 Membro de conselhos

- **2019:** Conselhos, Comissões e Consultoria, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde da UFSCar, Programa de Pós-Graduação em Fisioterapia. Cargo ou função: Representante discente do Programa de Pós-Graduação em Fisioterapia (PPG-Ft).

1.6.11 Prêmios e títulos

- **2023:** 3º melhor trabalho na modalidade Apresentação Oral. Título: A participação de lactentes com risco biológico é facilitada pela intervenção remota realizada pelos pais? Protocolo STEP: ensaio clínico randomizado. I Fórum Discente da ABRAPG-FT.
- **2021:** 2º melhor trabalho na modalidade Apresentação Oral. Título: Impacto de fatores ambientais durante a pandemia da Covid-19 na funcionalidade de lactentes de risco biológico no primeiro ano vida. VI Congresso Brasileiro de Fisioterapia Neurofuncional e I Simpósio Internacional de Saúde Funcional.

1.6.12 Coorientações de alunos de iniciação científica

Aluna: Isabela Cristina Donofre.

Título: Viabilidade de um protocolo de intervenção precoce realizado pelos pais na modalidade de telecuidado em lactentes de risco biológico: fatores influenciadores e perspectiva dos pais e/ou cuidadores.

Instituição: Universidade Federal de São Carlos

Orientadora: Nelci Adriana Cicuto Ferreira Rocha

Fomento: Bolsista FAPESP (2021/02510-2).

Aluna: Bruna Romão da Silva.

Título: Efeitos da complexidade de uma dupla tarefa cognitiva-motora durante a atividade sentado para de pé em crianças com paralisia cerebral.

Instituição: Universidade Federal de São Carlos

Orientadora: Nelci Adriana Cicuto Ferreira Rocha

Fomento: Bolsista FAPESP (2019/06063-0).

1.6.13 Participação em eventos científicos e cursos

- I Fórum Discente da ABRAPG-FT. 2023. (Congresso).
- Raciocínio Clínico em Avaliação e Intervenção Fisioterapêutica em Pediatria. 2023. (Curso).
- II Congresso Internacional de Paralisia Cerebral. 2023. (Congresso).
- VII Congresso Brasileiro de Fisioterapia Neurofuncional. 2023. (Congresso).
- Combined AusACPDM and IAACD conference: Better Together 2022. 2022. (Congresso).
- Introdução à Revisão Sistemática Cochrane - Módulo 1: principais conceitos. 2022. (Curso).
- Introdução à Revisão Sistemática Cochrane - Módulo 2: processo metodológico. 2022. (Curso).
- XXIV Congresso Brasileiro de Fisioterapia. 2022. (Congresso).
- Como transformar seus dados brutos em Figuras de alto impacto. 2021. (Curso).
- II Congresso Científico Online da Federação das APAEs do Estado de São Paulo. 2021. (Congresso).
- Minicurso R introdutório. 2021. (Curso).
- Gestão do tempo e dos estudos. 2021. (Curso).
- IV Congresso da Academia Latinoamericana de Desarrollo Infantil y Discapacidad. 2021. (Congresso).
- IX Ciranda da Criança e do Adolescente. 2021. (Encontro).
- VI Congresso Brasileiro de Fisioterapia Neurofuncional, II Congresso Internacional da Associação Brasileira de Fisioterapia Neurofuncional, I Simpósio Internacional de Saúde Funcional. 2021. (Congresso).

- Workshop de Escrita Científica em inglês. 2021. (Workshop).
- Curso de Neurociências - Abordagem clínica e funcional. 2020. (Curso).
- Workshop de bioestatística. 2019. (Curso).
- Curso de PediaSuit Protocol® e Terapia Intensiva com a Gaiola de Habilidade. 2019. (Curso).
- Principles and Practice in Typical and Atypical Motor Development. 2019. (Encontro).
- XXVI Congresso de Iniciação Científica e XI Congresso de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação. Congresso de Iniciação Científica. 2019. (Congresso).

1.6.14 *Participação em bancas de trabalho de conclusão de curso*

- Trabalho de Graduação 3 (TG3): Laura Gabrielle de Lima Gonçalves, “Desempenho e satisfação com a mobilidade funcional: determinantes e perspectivas de crianças e adolescentes com paralisia cerebral e de seus cuidadores”. Abril de 2023.
- Trabalho de Graduação 3 (TG3): Géssica Fernandes, “Associação de fatores ambientais e participação em casa de crianças e adolescentes com síndrome de Down estudo transversal”. Maio de 2022.
- Trabalho de Graduação 1 (TG1): Julia Meneguine Tonicelo, “Associação do estado emocional materno na interação mãe filho de lactentes com e sem risco para atraso no desenvolvimento no primeiro ano de vida estudo transversal”. Maio de 2022.
- Trabalho de Graduação 3 (TG3): Isabela Cristina Donofre, “Viabilidade de um protocolo de intervenção precoce na modalidade de telecuidado em lactentes de risco biológico: fatores influenciadores na adesão e perspectiva dos pais”. Setembro de 2022.
- Trabalho de Graduação 1 (TG1): Isabella Caron Passa, “Habilidades motoras na postura sentada e atividades manuais segundo o Infant Motor Profile (IMP) em lactentes de risco biológico de 6 a 10 meses: Estudo transversal e comparativo”. Maio de 2022.
- Trabalho de Graduação 3 (TG3): Pedro Bittencourt de Oliveira, “Serviços de fisioterapia durante a pandemia da Covid-19: experiências das famílias de crianças e adolescentes com deficiências físicas”. Novembro de 2021.

- Trabalho de Graduação 1 (TG1): Décio Bueno Neto, “Telerreabilitação como alternativa à pandemia Covid-19 e seus efeitos na cognição e desempenho de dupla tarefa de idosos com demência: um ensaio clínico randomizado e controlado”. Junho de 2021.
- Trabalho de Graduação 1 (TG1): Laura Gabrielle de Lima Gonçalves, “Desempenho e satisfação com a mobilidade funcional: determinantes e perspectivas de crianças e adolescentes com paralisia cerebral e de seus cuidadores”. Julho de 2021.
- Trabalho de Graduação 3 (TG3): Isabelle Gansella Rocha da Costa, “Tradução e adaptação transcultural do instrumento about my child-19 para o português brasileiro”. Novembro de 2021.
- Trabalho de Graduação 2 (TG2): Isabelle Gansella Rocha da Costa, “Tradução e adaptação transcultural do instrumento about my child-19 para o português brasileiro”. Dezembro de 2020.
- Trabalho de Graduação 1 (TG1): Isabelle Gansella Rocha da Costa, “Tradução e adaptação transcultural do instrumento about my child-19 para o português brasileiro”. Dezembro de 2020.
- Trabalho de Graduação 1 (TG1): Gessica Fernandes, “Impactos de fatores ambientais na participação em casa de crianças com síndrome de down”, Novembro de 2020.
- Trabalho de Graduação 1 (TG1): Gabriela Rovai, “Desempenho sensorial e controle postural em crianças e adolescentes típicos e com paralisia cerebral”. Junho de 2020.

1.7 Link do currículo Lattes e ORCID

Para mais informações acadêmicas, o link do meu currículo lattes está disponível em: <http://lattes.cnpq.br/3685225233951929>; e o meu Open Researcher and Contributor ID (ORCID) está disponível em: <https://orcid.org/0000-0002-1461-1588>.

1.8 Descrição da tese para o público leigo

Nesta tese buscamos verificar se o protocolo que criamos (protocolo STEP) auxilia na melhora das atividades motoras (rolar, ficar sentado, engatinhar, andar), na participação (o quanto o bebê se envolve e participa de atividades na casa e com a família), no ambiente

(quantidade de estímulos e oportunidades na casa) e na interação mãe-filho (como o bebê se relaciona, responde e interage com a mãe) de bebês que nasceram com algum risco para atraso. Nosso protocolo foi realizado de maneira online, e os pais foram instruídos a como estimular o bebê em casa. Os resultados foram positivos, mostrando que esse tipo de terapia auxilia no desenvolvimento de bebês no primeiro ano de vida.

II. REVISÃO DA LITERATURA

No ano de 2001 a Organização Mundial de Saúde (OMS) apresentou pela primeira vez a Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde (CIF), diretriz que compõe a família de classificações internacionais da OMS (WHO, 2001). Diferentemente das classificações anteriores, a CIF se respalda em um modelo que engloba os fatores biopsicossociais para determinar a funcionalidade, e não somente em comorbidades e doenças presentes em um indivíduo (WHO, 2001).

Nesse sentido, a fim de abranger a complexidade de fatores que podem impactar na funcionalidade, a CIF define os seguintes componentes: estrutura e função do corpo (anatomia e fisiologia corporal), sendo que alterações neste componente são denominados deficiências; atividade (execução de uma tarefa ou ação por um indivíduo), e alterações são denominadas limitações, e a participação (definida pela frequência com que os indivíduos participam de uma atividade e pelo envolvimento nas mesmas), sendo alterações desse componente chamadas de restrições (WHO, 2001, Adair et al., 2018). Dois qualificadores podem ser usados para descrever Atividades e Participação, sendo estes o desempenho (o que uma pessoa faz no seu ambiente habitual) e a capacidade (o que uma pessoa faz em uma situação em que o efeito do contexto está ausente ou é irrelevante, como em um contexto padronizado de avaliação) (WHO, 2001). Ainda, essa classificação traz uma lista de fatores contextuais que também podem impactar a funcionalidade, sendo estes subdivididos em fatores pessoais (inerentes ao indivíduo) e ambientais (facilitadores ou barreiras presentes no ambiente físico, atitudinal e social) (WHO, 2001; Toldrá & Souto, 2014).

Dessa maneira, a funcionalidade e a incapacidade são resultantes da interação dinâmica (positiva ou negativa) e multidirecional desses componentes (Üstün et al., 2003; et Kohli-Lynch al., 2019). Pelo fato de fornecer uma visão de diferentes perspectivas da saúde (biológica; individual e social), os preceitos da CIF são aplicados na avaliação, tratamento e acompanhamento de diversas condições de saúde e/ou riscos para condições de saúde, entre elas o principal objeto de interesse desta tese: os lactentes de risco.

O desenvolvimento infantil é resultante de um processo de constantes modificações que ocorrem a partir de interações entre as restrições relacionadas ao indivíduo, à tarefa e ao ambiente (Clark & Metcalf, 2002). Atualmente estima-se que mundialmente cerca de 52

milhões de crianças menores de 5 anos possuem alguma deficiência em seu desenvolvimento, sendo sua maior parte advinda de adversidades e riscos no período perinatal (Byrne et al., 2017; Vipulaguna et al., 2022). Os fatores de risco associados ao desenvolvimento de lactentes podem ter origem biológica ou ambiental, apresentando também caráter acumulativo, no sentido em que a maior combinação de fatores de risco é comumente associada a maiores atrasos no desenvolvimento (Shepherd et al., 2018).

Os riscos para atraso no desenvolvimento podem ocorrer no período pré concepcional, pré, peri ou pós-natal (Clark & Metcalf, 2002). O período pré concepcional é aquele retratado pelo momento anterior à concepção, e seus riscos envolvem geralmente a mãe ou o ambiente da família, como a idade materna (avançada ou baixa); curto intervalo entre gestações; abortos múltiplos; predisposições genéticas; vulnerabilidade socioeconômica e condições maternas pré-existent (Morgan et al., 2018; Shepherd et al., 2018). No período pré-natal, que se inicia concomitante à gestação, os riscos são mais comumente ligados à mãe, destacando-se as infecções maternas; gestações múltiplas; restrição de crescimento; pré-eclâmpsia; placenta prévia; descolamento da placenta; infecções intrauterinas; hemorragia e alterações congênitas ou genéticas (McIntyre et al., 2013; Morgan et al., 2018; Shepherd et al., 2018). Os riscos presentes no período perinatal e pós-natal, por sua vez, são aqueles que ocorrem durante ou logo após o nascimento, como longa duração do trabalho de parto; eventos hipóxicos (Apgar baixo); lesões cerebrais (como hemorragia intraventricular, encefalopatia, leucomalácia e hidrocefalia); parto cesariano instrumentado; ruptura uterina; acidentes vasculares; convulsões; dificuldade respiratória do lactente; hipoglicemia; icterícia e infecção pós natal (McIntyre et al., 2013; Morgan et al., 2018; Shepherd et al., 2018).

Ainda, destacam-se o baixo peso ao nascer (BPN) e a prematuridade como fatores de risco altamente associados a presença de atrasos no desenvolvimento (Spittle et al., 2015; O'Shea et al., 2023). O BPN é definido como aquele em que o lactente apresenta peso inferior ao percentil 10 na curva INTERGROWTH-21st (Villar et al., 2014), sendo um fator determinante para o crescimento e desenvolvimento infantil (Zago et al., 2023). Valores abaixo de 1500 gramas são considerados como muito BPN e valores inferiores a 1000 gramas são classificados como extremo BPN (Mathewson et al., 2017). A prematuridade por sua vez é definida como o nascimento anterior a 37 semanas de idade gestacional (IG), sendo classificada como prematuridade moderada ou tardia (32 a 37 semanas de IG); prematuridade precoce ou muito prematuro (28 a 32 semanas de IG) e prematuridade extrema (nascimento anterior a 28 semanas de IG) (Jain et al., 2023; O'Shea et al., 2023). O próprio nascimento prematuro pode

ocorrer advindo dos riscos supracitados, como infecções maternas, gestações múltiplas e fatores genéticos (Goldenberg et al., 2008; Jain et al., 2023).

No Brasil foram registrados cerca de 300 mil nascimentos prematuros no ano de 2022 (DataSUS, 2023). Apesar da taxa de natalidade prematura ter caído mais de 5% entre 2010 e 2020, o Brasil ainda figura entre os países com maiores índices de prematuridade, ocupando a 10^a posição mundial (WHO, 2023). Segundo Wright (2019), a probabilidade estimada de sobrevivência sem incapacidades até os 25 anos é de 4,1% para as crianças nascidas com IG de 22 semanas, 78,3% para as nascidas com 28 semanas e 97,2% para as que nasceram a termo. Em documento recente elaborado pela OMS, a instituição reforça a importância do cuidado em prevenir e acompanhar o nascimento prematuro, principalmente em países em desenvolvimento, tendo em vista que a taxa de sobrevivência de prematuros extremos nesses países é apenas 1 em cada 10 lactentes nascidos vivos, em contraste com 9 em 10 em países de alta renda (WHO, 2023).

Concomitante aos riscos citados, é válido destacar que a presença desses fatores de risco, especialmente a baixa idade gestacional e peso ao nascer, podem levar a períodos extensos de internação em Unidade de Terapia Intensiva Neonatal (UTIN). A internação prolongada pode repercutir negativamente no desenvolvimento do lactente, devido a restrição de movimentação; exposição à agentes estressores (ruídos, luminosidade exacerbada) e mínima interação com familiares (Fourdain et al., 2020; Hass et al., 2023).

Neste sentido, apesar do alto índice de lactentes que nascem prematuros ou com baixo peso e possuem riscos pré, peri e pós-natais associados, a taxa de sobrevivência destes teve um aumento significativo em nível mundial desde a década de 90 (Doyle, 2004; Spittle et al., 2015; WHO, 2023). À medida que a melhoria dos cuidados obstétricos e neonatais é intensificada, o número de crianças que sobrevivem a estas condições neonatais com alto risco de deficiência do desenvolvimento neurológico aumenta (Kohli-Lynch et al., 2019). Tendo em vista as consequências destes riscos para o desenvolvimento neuropsicomotor, o cenário atual indica que até 50% destas crianças apresentam deficiências de desenvolvimento, tais como deficiência motora, cognitiva ou comportamental, imediatas ou tardias (Spittle et al., 2015).

Uma das consequências dos riscos biológicos presentes nesse período são as deficiências em estruturas corporais, principalmente no que tange o sistema nervoso. Durante 24^a a 40^a semanas de gestação, diversos eventos essenciais para o desenvolvimento do cérebro ocorrem, como o crescimento axonal, diferenciação de oligodendrócitos pré-mielinizantes e

proliferação e migração de neurônios érgicos. Esses processos são altamente vulneráveis a eventos patogênicos, sendo afetados por fatores adversos, como o nascimento prematuro (Twilhaar et al., 2018). Dessa maneira, devido a distúrbios nos processos normais de maturação do cérebro, as lesões da substância branca são frequentemente encontradas nessa população, bem como anormalidades neuronais secundárias na substância cinzenta (de Kieviet et al., 2012; Twilhaar et al., 2018). Essas alterações no desenvolvimento cerebral podem levar a uma redução significativa do volume cerebral global, fato interligado diretamente com implicações profundas nas áreas motora, cognitiva e comportamental (Allin et al., 2001; de Kieviet et al., 2012; Twilhaar et al., 2018).

Além das lesões estruturais, destacam-se o eventual estabelecimento de condições de saúde em lactentes de risco, como o transtorno de déficit de atenção e hiperatividade (Scott et al., 2017); epilepsia (Douglass et al., 2017); transtorno do espectro autista (Joseph et al., 2017; Ni et al., 2023) e transtorno cognitivo (Joseph et al., 2016), sendo a incidência dessas condições quatro vezes maior em lactentes prematuros em comparação a lactentes nascidos a termo (O'Shea et al., 2023). Ainda, cerca de cinco a quinze por cento dos lactentes prematuros são diagnosticados com Paralisia Cerebral (PC).

Contudo, a literatura elucida que não necessariamente todos os lactentes de risco vão de fato desenvolver alguma das condições de saúde supracitadas, mas sim podem exibir prejuízos motores, sensoriais ou cognitivos, apresentando um atraso em diversas áreas do desenvolvimento (Global Research on Developmental Disabilities Collaborators, 2018; Shepherd et al., 2018). Atraso no desenvolvimento é um termo guarda-chuva usado para descrever um resultado de desenvolvimento neurológico considerado abaixo do ideal que pode afetar a funcionalidade, mas não limita necessariamente e completamente a participação, não atingindo extensamente funções motoras como a PC (Caesar et al., 2021).

Em relação a prejuízos cognitivos e comportamentais, 25% a 50% da população de risco apresenta alguma deficiência cognitiva, seja no desempenho acadêmico, em prejuízos na atenção ou no funcionamento executivo (Bhutta et al., 2002; Caesar et al., 2021). Estudos anteriores demonstram que lactentes prematuros possuem um risco elevado de deficiências linguísticas na primeira infância, bem como problemas de atenção e de hiperatividade (Spittle et al., 2015; Jain et al., 2023). Na fase escolar, essas crianças podem apresentar baixo desempenho acadêmico, especialmente na aplicação de conceitos matemáticos (Anderson et al., 2003; Spittle et al., 2015), com uma média de QI aproximadamente dois terços abaixo das

crianças sem risco (Anderson et al., 2003; Bhutta et al., 2002; McBryde et al., 2020). Na idade adulta, por sua vez, lactentes nascidos com baixo peso demonstraram pontuações acadêmicas mais baixas e uma taxa de conclusão do ensino médio menor em comparação com adultos nascidos com peso normal (Spittle et al., 2015; Hack 2002).

No que diz respeito ao desempenho motor nos primeiros anos de vida, a literatura ressalta que nos primeiros 24 meses lactentes prematuros apresentam um desenvolvimento de habilidades motoras inferior, quando comparados com lactentes nascidos a termo (Formiga & Linhares, 2010; Fuentefria et al., 2017). O estudo de Zago e colaboradores (2023) demonstrou que aos três meses de idade, lactentes com três fatores de risco (parto cesariano, prematuridade e baixo peso ao nascer) tiveram uma média de escore 20 pontos mais baixa do que seus pares típicos na Escala Bayley-III de Desenvolvimento Infantil. O estudo de Oliveira e colaboradores (2020) reforça esse resultado, apontando que lactentes prematuros aos 2 meses de idades apresentam desempenho motor inferior na postura prono, quando comparados à lactentes a termo.

Mais especificamente, lactentes prematuros atingem o controle efetivo de tronco mais tardiamente do que os nascidos a termo (Tudella et al, 2018; Tuñón-Domínguez et al., 2022), além de atraso no controle cervical (Dusing et al., 2014). Em relação ao alcance, lactentes de risco podem exibir um comportamento exploratório prejudicado, com menor variabilidade de exploração tátil e maior tempo de exploração visual (Zuccarini et al., 2016). Ainda, apesar de eficientes na tarefa de alcance, essa população apresenta uma baixa qualidade na realização dessa atividade, com movimentos mais tortuosos e variabilidade reduzida (Lobo et al., 2015). Em relação a marcha, esta é qualificada como atrasada e menos coordenada em crianças prematuras aos 18 e 24 meses de idade. Essa população apresenta menor comprimento de passada, fases de apoio duplo e apoio significativamente mais longas e maior variabilidade de parâmetros temporais (Bisi et al., 2022)

Os atrasos motores também podem persistir ao longo do tempo, acarretando em prejuízos na fase escolar e adulta. Aos cinco anos, crianças nascidas muito prematuras apresentam um escore igual ou inferior ao 15º percentil na escala *Movement Assessment Battery for Children* (Van Hus et al., 2014). Um estudo que avaliou a prevalência do Transtorno do desenvolvimento da coordenação em crianças com 6,5 anos reportou a incidência dessa condição em cerca de 37% de crianças nascidas prematuras, contra 5,5% em crianças a termo (Bolk et al., 2018). Ainda, na fase escolar a prematuridade foi associada a prejuízos na qualidade

e quantidade de destreza manual, velocidade e equilíbrio (Broström et al., 2018), bem como deficiências de integração visual-motora e sensorio-motora (Bolk et al., 2018). Por fim, a revisão de Kieviet (2009) reforça que embora os prematuros extremos sejam capazes de alcançar marcos motores importantes nos primeiros anos de vida, problemas motores mais sutis aumentam quando são colocadas maiores exigências a estas crianças na idade escolar e na adolescência.

Outro fator importante diz respeito a participação, e o impacto dos riscos biológicos nesse domínio. Crianças com algum atraso no desenvolvimento podem participar menos em atividades domiciliares nos primeiros cinco anos de vida (Albrecht & Khetani, 2017). Um estudo realizado em nosso laboratório (dados ainda não publicados) demonstrou que no primeiro ano de vida, lactentes com risco biológico participam menos frequentemente de rotinas de cuidados básicos e tarefas domésticas, e estão menos envolvidos no domínio tarefas domésticas e convívio com amigos e familiares, do que lactentes sem risco. Na idade escolar, incluindo a adolescência, evidências sugerem que crianças nascidas prematuras possuem menor frequência de participação em atividades recreativas e sociais, quando comparadas a crianças com nascimento a termo (Dahan-Oliel et al., 2014; Sell et al., 2018). Ademais, crianças muito prematuras, na idade entre 4 e 5 anos, apresentam menor participação em atividades comunitárias, bem como seus pais relatam uma quantidade maior de barreiras à participação, em comparação com seus pares sem risco (Cameron et al., 2021).

Nesse sentido, a interação entre mãe e filho também pode estar prejudicada nessa população. A interação pode ser definida pela capacidade de gerir e transmitir comportamentos emocionais recíprocos frente às informações recebidas pela mãe e pelo filho (Trevarthen, 1998). Estudos apontam que lactentes de risco demonstram menos expressões faciais, vocalizam e sorriem menos do que lactentes típicos, tornando a interpretação por parte da mãe difícil, o que pode prejudicar a interação entre eles (Neri et al., 2015; Festante et al., 2019; Rocha et al., 2020; Shaw et al., 2023).

A partir do exposto, é fato a alta associação entre riscos biológicos neonatais e prejuízos no desenvolvimento. Diante disso, a Organização das Nações Unidas cria uma Estratégia Global para a Saúde Materna, do Adolescente e da Criança, a fim de defender que a necessidade de um recém-nascido vá além da sobrevivência, mas sim envolva a implementação de práticas que incluam melhorias de vida em diversos domínios (WHO, 2016). Instituições internacionais como a OMS e a UNICEF reconhecem três níveis de apoio ao desenvolvimento infantil, sendo

estes o apoio universal (prestado por meio de políticas públicas, envolvendo a sociedade de forma mais ampla); o apoio direcionado (envolve visitas domiciliares e acompanhamento de profissionais da saúde, orientando famílias em melhores práticas de saúde); e o apoio indicado (atendimento especializado para crianças com necessidades específicas, envolvendo a família e a comunidade) (WHO, 2018).

Neste sentido, a prática de Intervenção Precoce (IP), como uma atuação direcionada nos primeiros anos de vida, é altamente recomendada e bem estabelecida na literatura (Spittle et al., 2015; Kohli-Lynch et al., 2019). A lógica por trás da necessidade de um investimento concreto em práticas de IP eficientes permeia tanto âmbitos individuais quanto sociais. Primeiramente, justifica-se pela lógica humanitária, em que todas as crianças possuem o direito de atingir seu pleno potencial de desenvolvimento, devendo receber apoio da família, dos cuidadores, da comunidade, da sociedade e de políticas públicas para que isso se concretize (Kohli-Lynch et al., 2019). Segundo, destaca-se a lógica perante a sociedade, em que a minimização de prejuízos na infância pode levar a adultos mais funcionais, produtivos e com menor vulnerabilidade social (Heckman, 2006). Por fim, a justificativa científica, e que norteia as práticas aplicadas nessa tese, diz respeito aos princípios do neurodesenvolvimento, mais especificamente a neuroplasticidade no primeiro ano de vida (Hadders-Algra et al., 2017; Deng et al., 2023).

Em termos gerais, a neuroplasticidade se refere a mudanças estruturais, morfológicas e neuroquímicas provocadas por treinamento e experiência (Weyandt et al., 2020). Segundo Sarrasin e colaboradores (2018), a plasticidade cerebral pode ser definida como a capacidade do cérebro de modificar suas conexões neurais por meio da aprendizagem. Logo após o nascimento, cada neurônio tem cerca de 7.500 conexões, que aumentam exponencialmente nos primeiros 2 anos de vida até que as conexões sinápticas sejam o dobro das do cérebro adulto (Raff et al., 1994). As pesquisas no âmbito da plasticidade neural concluem que o cérebro não é estático, mas sim passível a mudanças, e que essas são mais evidentes e eficazes nos primeiros 24 meses de vida (Weyandt et al., 2020). Assim, a literatura endossa que a IP é capaz de proporcionar uma reorganização cerebral que favorece o desenvolvimento global de lactentes com risco biológico, por meio de uma interação complexa entre fatores genéticos, biológicos, psicológicos e ambientais (Spittle et al., 2015; Hadders-Algra et al., 2017; Weyandt et al., 2020).

Assim, a intervenção é particularmente benéfica durante os primeiros mil dias de vida, com impacto positivo demonstrado tanto nos primeiros anos do desenvolvimento infantil, quanto no desempenho educacional e em rendimentos mais elevados na vida adulta (Kohli-

Lynch et al., 2019). O acompanhamento precoce é positivo tanto para lactentes mais graves, permitindo a detecção antecipada de condições de saúde como a PC, quanto para lactentes com risco de déficits mais leves, uma vez que os atrasos neuropsicomotores podem se tornar mais expressivos com o aumento de demandas ambientais (Caesar et al., 2021). Além disso, práticas efetivas de IP também podem ter efeitos indiretos nos cuidadores desses lactentes, dado que os familiares necessitam de orientação e assistência para lidar com suas crianças, e podem enfrentar estresse psicológico, físico e financeiro significativo a longo prazo (Hadders-Algra et al., 2017; Deng et al., 2023)

Assim sendo, diversas evidências acerca das práticas de IP estão disponíveis. O Manual de Intervenção Precoce na Infância, elaborado pela Universidade de Cambridge, define como IP os “serviços multidisciplinares prestados a crianças desde o nascimento até os 5 anos de idade, para promover a saúde e o bem-estar infantil, melhorar competências emergentes, minimizar atrasos no desenvolvimento, remediar deficiências existentes ou emergentes, prevenir a deterioração funcional e promover uma parentalidade adaptativa e o funcionamento familiar em geral” (Shonkoff J.P., Meisels, 2000). Somente pela sua definição podemos concluir que a IP envolve uma heterogeneidade de intervenções, uma vez que essas práticas podem abranger diversos componentes de saúde, podem ser fornecidas por uma variedade de modalidades e se concentrarem em diferentes aspectos do desenvolvimento (Spittle et al., 2015), a depender do objetivo a ser alcançado.

Contudo, a partir de revisões da literatura e artigos com alta qualidade metodológica, alguns princípios da IP se destacam por possuírem alta evidência de efeito positivo, norteados pela prática baseada em evidências. Primeiramente podemos enfatizar o componente familiar, presente em grande parte dos protocolos de IP (Hadders-Algra et al., 2017). As evidências atuais sugerem que as intervenções fornecidas pelos pais são mais benéficas do que as intervenções puramente focadas no médico ou terapeuta, uma vez que a interação com os cuidadores parece ser mais motivadora e incentivar com mais efetividade a participação da criança (Khetani et al., 2020; Deng et al., 2023). A participação dos pais nos programas de terapia pode ser constituída por diversos componentes, tais como: auxílio na tomada de decisões e estabelecimento de metas; orientações de melhores cuidados gerais de saúde com o lactente; orientações e coaching a fim de que os pais forneçam parte ou a totalidade da terapia em ambiente domiciliar (Morgan et al., 2016; Hadders-Algra et al., 2017; Deng et al., 2023).

Estudos anteriores aplicaram protocolos para lactentes de risco que incluíram a educação dos cuidadores sobre estimulação positiva; saúde e nutrição infantil; monitoramento do crescimento, saúde mental dos pais, ambiente de cuidado e cuidado responsivo, além de atividades diárias entregues às crianças pelos pais, encontrando efeitos positivos no desenvolvimento motor e cognitivo (Wallander et al., 2014; Benfer et al., 2018; Kohli-Lynch et al., 2019). O estudo de Morgan e colaboradores (2016), além de orientar os pais sobre a entrega de atividades domiciliares, também envolveu os cuidadores nas tomadas de decisões, estabelecendo as metas da terapia em uma ação conjunta entre pais e terapeutas. Em resumo, a literatura demonstra que os objetivos e aspirações da família devem ter uma posição central para a intervenção, e que os profissionais da saúde devem apoiá-los a fim de que estes desenvolvam suas potencialidades no cuidado e na relação positiva com os lactentes (Morgan et al., 2022).

Intervenções que tem como componente a estimulação da interação entre pais-lactente também parecem ter efeito positivo no desenvolvimento global (Dusing et al., 2015; Spittle et al., 2015; Hadders-Algra et al., 2017). Esse tipo de intervenção engloba a sensibilização dos pais para os sinais infantis e no ensino de respostas apropriadas e oportunas às necessidades de seus filhos (Spittle et al., 2015). A interação diádica de qualidade parece facilitar a capacidade de detecção e interpretação dos sinais sociais da criança, influenciando positivamente no desenvolvimento social e cognitivo desses lactentes, tendo resultados promissores no primeiro ano de vida e na idade pré-escolar (Boissel et al., 2022).

O enriquecimento ambiental também tem sido implementado em protocolos de IP, e apoia resultados promissores para lactentes de risco, tanto em âmbito cognitivo quanto motor (Spittle et al., 2015; Morgan et al., 2022). O enriquecimento ambiental visa proporcionar um ambiente ideal para a aprendizagem, por meio da adaptação do ambiente físico ou lúdico, gerando oportunidades para aprendizagem motora ativa (Morgan et al., 2013). Em geral, estudos que visam proporcionar um ambiente mais rico o fazem por meio de uma seleção de brinquedos de diferentes formas e texturas, exploração de áreas da casa com diferentes estímulos, uso do ambiente e seus “obstáculos” para estimular atividades de alcance, sustentação de peso e transferências (Morgan et al., 2016).

Em relação ao treino motor, a recente revisão de Morgan e colaboradores (2022) endossa a efetividade do treino específico para tarefas e contextos. Nesse sentido, a estimulação motora deve envolver movimentos iniciados pela criança, atividades de treino motor direcionadas,

especificidade voltada a tarefa e repetição e intensidade de prática (Andrews et al., 2013; Morgan et al., 2022). Ainda, as metas devem ser estabelecidas de acordo com as tarefas e o contexto, envolvendo um nível apropriado de desafio, e devem ser atualizadas regularmente (Morgan et al., 2015; Morgan et al., 2022). Ademais, o treino motor, associado com os outros componentes da terapia, demonstra maior efetividade quando realizado em alta dosagem, em comparação com intervenções com doses mais baixas na promoção do desenvolvimento motor e adaptações neuronais positivas (Deng et al., 2023).

Por fim, um estudo de revisão sobre as práticas de IP em lactentes com alto risco biológico evidenciou que os princípios supracitados e estabelecidos na literatura demonstram melhores efeitos quando são aplicados em ambiente domiciliar, dado que os lactentes aprendem melhor em ambientes naturais, onde o treino pode ser personalizado (Novak et al., 2017). A prática de IP em ambiente domiciliar, apesar de bem estabelecida nos últimos anos, passou a ser empregada com maior frequência e com maior caráter de urgência a partir de 2020, devido a uma mudança ambiental que afetou a população de maneira global: a pandemia da covid-19.

A doença coronavírus 2019 (covid-19) tornou-se uma ameaça global à saúde pública, desde que a OMS a declarou uma pandemia em março de 2020 (WHO, 2020). Para reduzir a transmissão do vírus, foram desenvolvidas várias estratégias e medidas restritivas, tais como distanciamento social e autoisolamento (Abe et al., 2023). Os efeitos do vírus e do isolamento social tiveram impactos negativos na saúde em geral, como aumento de prevalência de obesidade; aumento de demência; piora dos níveis de stress e depressão; piora de parâmetros glicêmicos e aumento do sedentarismo (Abe et al., 2023). Ainda, houve uma diminuição significativa de consultas médicas e atendimentos presenciais, a fim de evitar o contágio pelo vírus nesses locais (Kumagai, 2021). Para manter a prestação de cuidados de saúde, os serviços tiveram de ser adaptados, surgindo a urgência de que novos modelos de entrega de terapia fossem aplicados, por meio da telessaúde (Thirugnanasundralingam et al., 2023).

Com o aumento do uso dessa modalidade de saúde, definições e diretrizes mais claras do que é a telessaúde e quais são suas nuances são necessárias. Os termos telessaúde e telemedicina se confundem, sendo usados por alguns como termos completamente independentes, e por outros como termos intercambiáveis (Chaet et al., 2017; Roy et al., 2022). Em geral, a telemedicina engloba o tratamento e diagnóstico remoto por meio de uma infraestrutura de telecomunicação, enquanto a telessaúde pode ser definida como um conjunto mais amplo de ações, abrangendo qualquer serviço remoto de saúde (chamadas de vídeo ou

acompanhamento por aplicativos, por exemplo) (Ali et al., 2016; Roy et al., 2022), e, portanto, esse termo será utilizado nesta tese.

As vantagens da telessaúde são cada vez mais evidenciadas na literatura. Primeiramente destaca-se o aumento da acessibilidade, possibilitando o acesso a uma população mais vasta, principalmente quando se trata de uma população rural. Essa acessibilidade ainda se dá pela redução do tempo de viagem, a flexibilização de horários, e a flexibilidade de profissionais da saúde, que não precisam ser necessariamente da região do paciente (Viñas-Guasch et al., 2023). As vantagens também concernem o âmbito econômico, uma vez que os custos com transporte e alimentação do paciente são reduzidos, e existe uma atenuação de custos para o profissional da saúde, relacionados à infraestrutura e ao custo de avaliações (Haleem et al., 2021; Kurniawan et al., 2023). Ainda, estudos com avaliações cognitivas remotas demonstram que esse tipo de avaliação pode ser benéfica por reduzir a ansiedade do paciente, devido a este estar em seu ambiente domiciliar (Viñas-Guasch et al., 2023). Em relação a tratamentos e terapias, estudos têm mostrado uma melhora da qualidade de vida de pacientes e suas famílias com o uso da telessaúde (Reiss et al., 2020; Kurniawan et al., 2023). Contudo, também pode-se citar os desafios que essa modalidade traz. Terapeutas elucidaram alguns pontos que devem ser apoiados para que o uso da telessaúde seja de fato eficaz, como: equipamento e tecnologia (acesso a computadores, internet e plataformas seguras); apoio burocrático e organizacional (legislação e diretrizes que guiem esse tipo de prática) e apoio à formação dos profissionais que utilizam essa modalidade (Camden & Silva, 2021).

Na área da pediatria, algumas revisões sistemáticas endossam os efeitos positivos da reabilitação e acompanhamento remotos (Camden & Silva, 2021). Estes autores apoiam a viabilidade da telessaúde nas áreas da terapia ocupacional e fisioterapia em pediatria, destacando o possível auxílio dessa modalidade no aumento do acesso a esses serviços (Edirippulige et al., 2016; Iacono et al., 2016). As revisões mostram que os estudos de pediatria apresentam muita diversidade no uso da tecnologia, utilizando a telessaúde para reabilitação, avaliação, ou educação dos pais (Chi & Demiris, 2015; Camden & Silva, 2021). As revisões de Ogourtsova (2022) e de Alonazi (2021) apesar de englobarem diversas condições de saúde, apontam efeito positivo de protocolos de intervenção remotos, destacando que estes podem ser tão eficazes quanto uma intervenção presencial.

Diante desse cenário, foi possível identificar algumas lacunas presentes na literatura em relação aos cuidados prestados à lactentes de risco, especialmente no período em que este

projeto se iniciou, no período mais crítico da pandemia. Mesmo em épocas não pandêmicas, os estudos de IP com lactentes de risco abordaram diversos componentes de intervenção em suas práticas, como foi citado anteriormente. Contudo, até o nosso conhecimento, nenhum protocolo de IP incluiu orientações sobre fomentar a participação desses lactentes, juntamente com outros princípios bem estabelecidos: tarefas motoras específicas, enriquecimento ambiental, inclusão dos pais e interação mãe-filho de qualidade. Ainda, mesmo nos protocolos que utilizaram algum recurso de telessaúde, em geral as avaliações dos desfechos foram presenciais, impossibilitando a verificação da viabilidade da triagem remota nessa população (Sgandurra et al., 2017; Mobbs et al., 2022).

Tendo em vista o contexto social de isolamento gerado pela pandemia, a necessidade de se avaliar novas práticas de telessaúde e a importância de se estabelecer protocolos de IP que abordem todos os domínios da CIF, surgiu a pergunta principal desta tese: qual é o efeito de um protocolo de telessaúde realizado pelos pais, envolvendo estimulação motora de tarefas específicas, enriquecimento ambiental, interação mãe-filho e participação sobre a funcionalidade de lactentes com risco biológico?

Para auxiliar no desenvolvimento do estudo e na resposta à esse questionamento, desenvolvemos a pergunta clínica PICO com as seguintes especificações: P (*Patients population*): lactentes com risco biológico, de 3 a 9 meses de idade corrigida; I (*intervention*): protocolo STEP, protocolo remoto envolvendo estimulação motora de tarefas específicas, enriquecimento ambiental, interação mãe-filho e participação; C (*comparison*): protocolo remoto envolvendo estimulação motora de tarefas específicas; O (*outcomes*): habilidades motoras, interação mãe e filho, oportunidades no ambiente da casa e participação.

Referências

- Abe, Y., Uchiyama, K., Takaoka, N., Yamamoto, K., Haruyama, Y., Shibata, E., Naruse, K., & Kobashi, G. (2023). The COVID-19 pandemic affects pregnancy complications and delivery outcomes in Japan: a large-scale nationwide population-based longitudinal study. *Scientific Reports*, 13(1), 21059.
- Adair, B., Ullenhag, A., Rosenbaum, P., Granlund, M., Keen, D., & Imms, C. (2018). Measures used to quantify participation in childhood disability and their alignment with the family of participation-related constructs: a systematic review. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 60(11), 1101–1116.
- Albrecht, E. C., & Khetani, M. A. (2017). Environmental impact on young children's participation in home-based activities. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 59(4), 388-394.
- Ali, E. E., Chew, L., & Yap, K. Y. L. (2016). Evolution and current status of mhealth research: a systematic review. *BMJ Innovations*, 2(1), 33–40.
- Allin, M., Matsumoto, H., Santhouse, A. M., Nosarti, C., AlAsady, M. H., Stewart, A. L., Rifkin, L., & Murray, R. M. (2001). Cognitive and motor function and the size of the cerebellum in adolescents born very pre-term. *Brain: a journal of neurology*, 124(Pt 1), 60–66.
- Alonazi, A. (2021). Effectiveness and acceptability of telerehabilitation in physical therapy during COVID-19 in children: findings of a systematic review. *Children (Basel)*, 8(12), 1101. <https://doi.org/10.3390/children8121101>
- Anderson, P., & Doyle, L. W.; Victorian Infant Collaborative Study Group. (2003). Neurobehavioral outcomes of school-age children born extremely low birth weight or very preterm in the 1990s. *JAMA*, 289(24), 3264-3272. <https://doi.org/10.1001/jama.289.24.3264>
- Andrews, J., Guyatt, G., Oxman, A. D., Alderson, P., Dahm, P., Falck-Ytter, Y., Nasser, M., Meerpohl, J., Post, P. N., Kunz, R., Brozek, J., Vist, G., Rind, D., Akl, E. A., & Schünemann, H. J. (2013). GRADE guidelines: 14. Going from evidence to recommendations: the significance and presentation of recommendations. *Journal of clinical epidemiology*, 66(7), 719–725. <https://doi.org/10.1016/j.jclinepi.2012.03.013>
- Benfer, K. A., Novak, I., Morgan, C., Whittingham, K., Khan, N. Z., Ware, R. S., Bell, K. L., Bandaranayake, S., Salt, A., Ghosh, A. K., Bhattacharya, A., Samanta, S., Moula, G., Bose, D., Tripathi, S., & Boyd, R. N. (2018). Community-based parent-delivered early detection and intervention programme for infants at high risk of cerebral palsy in a low-resource country (Learning through Everyday Activities with Parents (LEAP-CP): protocol for a randomised controlled trial. *BMJ open*, 8(6), e021186. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2017-021186>

Bhutta, A., Cleves, M., Casey, P., Cradock, M., & Anand, K. (2002). Resultados cognitivos e comportamentais de crianças em idade escolar que nasceram prematuras: uma meta-análise. *JAMA*, 288, 728-737.

Bisi, M. C., Fabbri, M., Cordelli, D. M., & Stagni, R. (2022). Gait performance in toddlers born preterm: A sensor based quantitative characterization. *Computer methods and programs in biomedicine*, 220, 106808. <https://doi.org/10.1016/j.cmpb.2022.106808>

Boissel, L., Pinchaux, E., Guilé, M., Corde, P., Crovetto, C., Diouf, M., Mariana, C., Meynier, J., Picard, C., Scoury, D., Cohen, D., Benarous, X., Viaux-Savelon, S., & Guilé, J. M. (2022). Development and reliability of the coding system evaluating maternal sensitivity to social interactions with 34- to 36-week postmenstrual age preterm infants. *Frontiers in psychiatry*, 13, 938482. <https://doi.org/10.3389/fpsy.2022.938482>

Bolk, J., Farooqi, A., Hafström, M., Åden, U., & Serenius, F. (2018). Developmental Coordination Disorder and Its Association With Developmental Comorbidities at 6.5 Years in Apparently Healthy Children Born Extremely Preterm. *JAMA pediatrics*, 172(8), 765–774. <https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2018.1394>

Broström L., Vollmer B., Bolk J., Eklöf E., Åden U. (2018). Minor neurological dysfunction and associations with motor function, general cognitive abilities, and behavior in children born extremely preterm. *Dev Med Child Neurol*. 60, 826–832. doi: 10.1111/dmcn.13738.

Byrne, R., Noritz, G., Maitre, N. L., & NCH Early Developmental Group (2017). Implementation of Early Diagnosis and Intervention Guidelines for Cerebral Palsy in a High-Risk Infant Follow-Up Clinic. *Pediatric neurology*, 76, 66–71. <https://doi.org/10.1016/j.pediatrneurol.2017.08.002>

Caesar, R., Colditz, P. B., Cioni, G., & Boyd, R. N. (2021). Clinical tools used in young infants born very preterm to predict motor and cognitive delay (not cerebral palsy): a systematic review. *Developmental medicine and child neurology*, 63(4), 387–395. <https://doi.org/10.1111/dmcn.14730>

Camden, C., & Silva, M. (2021). Pediatric Telehealth: Opportunities Created by the COVID-19 and Suggestions to Sustain Its Use to Support Families of Children with Disabilities. *Physical & occupational therapy in pediatrics*, 41(1), 1–17. <https://doi.org/10.1080/01942638.2020.1825032>

Cameron, K. L., FitzGerald, T. L., Albeshar, R. A., McGinley, J. L., Allison, K., Lee, K. J., Cheong, J. L. Y., & Spittle, A. J. (2021). Barriers and facilitators to community participation for preschool age children born very preterm: a prospective cohort study. *Developmental medicine and child neurology*, 63(6), 675–682. <https://doi.org/10.1111/dmcn.14809>

Chaet, D., Clearfield, R., Sabin, J. E., Skimming, K., & Council on Ethical and Judicial Affairs American Medical Association (2017). Ethical practice in Telehealth and Telemedicine. *Journal of general internal medicine*, 32(10), 1136–1140. <https://doi.org/10.1007/s11606-017-4082-2>

Chi, N. C., & Demiris, G. (2015). A systematic review of telehealth tools and interventions to support family caregivers. *Journal of Telemedicine and Telecare*, 21(1), 37–44. doi: 10.1177/1357633X14562734.

Clark, Jane & Metcalf, J.S. (2002). The Mountain of Motor Development: A Metaphor. *Motor Development: Research and Review*, 2, 62-95.

Dahan-Oliel, N., Mazer, B., Riley, P., Maltais, D. B., Nadeau, L., & Majnemer, A. (2014). Participation and enjoyment of leisure activities in adolescents born at ≤ 29 week gestation. *Early human development*, 90(6), 307–314. <https://doi.org/10.1016/j.earlhumdev.2014.02.010>

DataSUS. Ministério da Saúde, 13 dez. 2023. Disponível em: <https://datasus.saude.gov.br/dados-preliminares-2022/>. Acesso em: 13 dez. 2023.

de Kieviet, J. F., Piek, J. P., Aarnoudse-Moens, C. S., & Oosterlaan, J. (2009). Motor development in very preterm and very low-birth-weight children from birth to adolescence: a meta-analysis. *JAMA*, 302(20), 2235–2242. <https://doi.org/10.1001/jama.2009.1708>

de Kieviet, J. F., Zoetebier, L., van Elburg, R. M., Vermeulen, R. J., & Oosterlaan, J. (2012). Brain development of very preterm and very low-birthweight children in childhood and adolescence: a meta-analysis. *Developmental medicine and child neurology*, 54(4), 313–323. <https://doi.org/10.1111/j.1469-8749.2011.04216.x>

Deng, W., Anastasopoulos, S., deRegnier, R. A., Pouppirt, N., Barlow, A. K., Patrick, C., O'Brien, M. K., Babula, S., Sukal-Moulton, T., Peyton, C., Morgan, C., Rogers, J. A., Lieber, R. L., & Jayaraman, A. (2023). Protocol for a randomized controlled trial to evaluate a year-long (NICU-to-home) evidence-based, high dose physical therapy intervention in infants at risk of neuromotor delay. *PloS one*, 18(9), e0291408. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0291408>

Douglass, L. M., Heeren, T. C., Stafstrom, C. E., DeBassio, W., Allred, E. N., Leviton, A., O'Shea, T. M., Hirtz, D., Rollins, J., & Kuban, K. (2017). Cumulative Incidence of Seizures and Epilepsy in Ten-Year-Old Children Born Before 28 Weeks' Gestation. *Pediatric neurology*, 73, 13–19. <https://doi.org/10.1016/j.pediatrneurol.2017.05.009>

Doyle, L. W., & Victorian Infant Collaborative Study Group (2004). Evaluation of neonatal intensive care for extremely low birth weight infants in Victoria over two decades: II. Efficiency. *Pediatrics*, 113(3 Pt 1), 510–514. <https://doi.org/10.1542/peds.113.3.510>

Dusing, S. C., Izzo, T. A., Thacker, L. R., & Galloway, J. C. (2014). Postural complexity differs between infant born full term and preterm during the development of early behaviors. *Early human development*, 90(3), 149–156. <https://doi.org/10.1016/j.earlhumdev.2014.01.006>

Dusing, S. C., Brown, S. E., Van Drew, C. M., Thacker, L. R., & Hendricks-Muñoz, K. D. (2015). Supporting Play Exploration and Early Development Intervention From NICU to Home: A Feasibility Study. *Pediatric physical therapy : the official publication of the Section*

on *Pediatrics of the American Physical Therapy Association*, 27(3), 267–274. <https://doi.org/10.1097/PEP.0000000000000161>

Edirippulige, S., Reyno, J., Armfield, N. R., Bambling, M., Lloyd, O., & McNevin, E. (2016). Availability, spatial accessibility, utilisation and the role of telehealth for multi-disciplinary paediatric cerebral palsy services in Queensland. *Journal of Telemedicine and Telecare*, 22(7), 391–396. <https://doi.org/10.1177/1357633X15610720>

Festante, F., Antonelli, C., Chorna, O., Corsi, G., & Guzzetta, A. (2019). Parent-Infant Interaction during the First Year of Life in Infants at High Risk for Cerebral Palsy: A Systematic Review of the Literature. *Neural plasticity*, 2019, 5759694. <https://doi.org/10.1155/2019/5759694>

Formiga, K., M., R., C., & Linhares, M. B. (2011). Motor development curve from 0 to 12 months in infants born preterm. *Acta paediatrica (Oslo, Norway: 1992)*, 100(3), 379–384. <https://doi.org/10.1111/j.1651-2227.2010.02002.x>

Fourdain, S., Caron-Desrochers, L., Simard, M. N., Provost, S., Doussau, A., Gagnon, K., Dagenais, L., Presutto, É., Prud'homme, J., Boudreault-Trudeau, A., Constantin, I. M., Desnos, B., Poirier, N., & Gallagher, A. (2020). Impacts of an Interdisciplinary Developmental Follow-Up Program on Neurodevelopment in Congenital Heart Disease: The CINC Study. *Frontiers in pediatrics*, 8, 539451. <https://doi.org/10.3389/fped.2020.539451>

Fuentefria, R. Do N., Silveira, R. C., Procianoy, R. S. (2017). Desenvolvimento motor de prematuros avaliados pela Escala Motora Infantil de Alberta: artigo de revisão sistemática. *Jornal de Pediatria*, v. 93, n. 4, p. 328–342.

Global Research on Developmental Disabilities Collaborators (2018). Developmental disabilities among children younger than 5 years in 195 countries and territories, 1990-2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. *The Lancet. Global health*, 6(10), e1100–e1121. [https://doi.org/10.1016/S2214-109X\(18\)30309-7](https://doi.org/10.1016/S2214-109X(18)30309-7)

Goldenberg, R. L., Culhane, J. F., Iams, J. D., & Romero, R. (2008). Epidemiology and causes of preterm birth. *Lancet (London, England)*, 371(9606), 75–84. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(08\)60074-4](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(08)60074-4)

Hack M, Flannery DJ, Schluchter M, Cartar L, Borawski E, Klein N. (2002). Outcomes in young adults for very-low-birth-weight infants. *New England Journal of Medicine*; Vol. 346, issue 3:149-57.)

Hadders-Algra, M., Boxum, A. G., Hielkema, T., & Hamer, E. G. (2017). Effect of early intervention in infants at very high risk of cerebral palsy: a systematic review. *Developmental medicine and child neurology*, 59(3), 246–258. <https://doi.org/10.1111/dmcn.13331>

Haleem, A., Javaid, M., Singh, R. P., & Suman, R. (2021). Telemedicine for healthcare: Capabilities, features, barriers, and applications. *Sensors international*, 2, 100117. <https://doi.org/10.1016/j.sintl.2021.100117>

Hass, J. V., Panceri, C., Procianoy, R. S., Silveira, R. C., & Valentini, N. C. (2022). Risk Factors for cognitive, motor and language development of preterm children in the first year of life. *Revista paulista de pediatria : orgao oficial da Sociedade de Pediatria de Sao Paulo*, 41, e2021165. <https://doi.org/10.1590/1984-0462/2023/41/2021165>

Heckman J.J. (2006). Skill Formation and the Economics of Investing in Disadvantaged Children. *Science*; 312:1900. doi: 10.1126/science.1128898.

Iacono, T., Stagg, K., Pearce, N., & Chambers, AH (2016). Uma análise de escopo da pesquisa de saúde aliada australiana em ehealth. *BMC Health Services Research* , 16 (1), 1 - 8.

Jain, S., Patel, P., Pandya, N., Dave, D., & Deshpande, T. (2023). Neurodevelopmental Outcomes in Preterm Babies: A 12-Month Observational Study. *Cureus*, 15(10), e47775. <https://doi.org/10.7759/cureus.47775>

Joseph, R. M., O'Shea, T. M., Allred, E. N., Heeren, T., Hirtz, D., Jara, H., Leviton, A., Kuban, K. C., & ELGAN Study Investigators (2016). Neurocognitive and Academic Outcomes at Age 10 Years of Extremely Preterm Newborns. *Pediatrics*, 137(4), e20154343. <https://doi.org/10.1542/peds.2015-4343>

Joseph RM, O'Shea TM, Allred EN, Heeren T, Hirtz D, Paneth N, Leviton A, Kuban KC. (2017). Prevalence and associated features of autism spectrum disorder in extremely low gestational age newborns at age 10 years. *Autism Res.*;10(2):224-232. doi: 10.1002/aur.1644. Epub 2016 May 25. PMID: 27220677; PMCID: PMC5123971.

Khetani, M. A., McManus, B. M., Albrecht, E. C., Kaelin, V. C., Dooling-Litfin, J. K., Scully, E. A., & High Value Early Intervention Research Group (2020). Early intervention service intensity and young children's home participation. *BMC pediatrics*, 20(1), 330. <https://doi.org/10.1186/s12887-020-02182-x>

Kohli-Lynch M, Tann CJ, Ellis ME. (2019). Early Intervention for Children at High Risk of Developmental Disability in Low- and Middle-Income Countries: A Narrative Review. *Int J Environ Res Public Health.*, 13;16(22):4449. doi: 10.3390/ijerph16224449. PMID: 31766126; PMCID: PMC6888619.

Kumagai N. (2021). The impact of the Covid-19 pandemic on physician visits in Japan. *Front. Public Health*; 9:743371. doi: 10.3389/fpubh.2021.743371.

Kurniawan A, Gamelia E, Anandari D. (2023). The theory behind and factors influencing the use of telemedicine during the COVID-19 pandemic: A systematic review. *J Public Health Afr.*, 30;14(11):2592. doi: 10.4081/jphia.2023.2592. PMID: 38162328; PMCID: PMC10755515.

Lobo, M. A., Kokkoni, E., Cunha, A. B., & Galloway, J. C. (2015). Infants born preterm demonstrate impaired object exploration behaviors throughout infancy and toddlerhood. *Physical therapy, 95*(1), 51–64. <https://doi.org/10.2522/ptj.20130584>

Mathewson, K. J., Chow, C. H., Dobson, K. G., Pope, E. I., Schmidt, L. A., & Van Lieshout, R. J. (2017). Mental health of extremely low birth weight survivors: A systematic review and meta-analysis. *Psychological bulletin, 143*(4), 347–383. <https://doi.org/10.1037/bul0000091>

McBryde, M., Fitzallen, G. C., Liley, H. G., Taylor, H. G., & Bora, S. (2020). Academic Outcomes of School-Aged Children Born Preterm: A Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA network open, 3*(4), e202027. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2020.2027>

McIntyre S, Taitz D, Keogh J, Goldsmith S, Badawi N, Blair E. (2013). A systematic review of risk factors for cerebral palsy in children born at term in developed countries. *Dev. Med. Child Neurol. 55*: 499–508.

Mobbs, C., Spittle, A., & Johnston, L. (2022). PreEMPT (Preterm infant Early intervention for Movement and Participation Trial): Feasibility outcomes of a randomised controlled trial. *Early human development, 166*, 105551. <https://doi.org/10.1016/j.earlhumdev.2022.105551>

Morgan C, Novak I, Badawi N. (2013). Enriched environments and motor outcomes in cerebral palsy: systematic review and meta-analysis. *Pediatrics; 132*(3):e735-46. doi: 10.1542/peds.2012-3985. Epub 2013 Aug 19. PMID: 23958771.

Morgan C, Novak I, Dale RC, Badawi N. (2015). Optimising motor learning in infants at high risk of cerebral palsy: a pilot study. *BMC Pediatr;15* (30):30. doi: 10.1186/s12887-015-0347-2

Morgan, C., Novak, I., Dale, R. C., Guzzetta, A., & Badawi, N. (2016). Single blind randomised controlled trial of GAME (Goals - Activity - Motor Enrichment) in infants at high risk of cerebral palsy. *Research in developmental disabilities, 55*, 256–267. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2016.04.005>

Morgan, C., Fahey, M., Roy, B., & Novak, I. (2018). Diagnosing cerebral palsy in full-term infants. *Journal of paediatrics and child health, 54*(10), 1159–1164. <https://doi.org/10.1111/jpc.14177>

Morgan, C., Fetters, L., Adde, L., Badawi, N., Bancale, A., Boyd, R. N., Chorna, O., Cioni, G., Damiano, D. L., Darrah, J., de Vries, L. S., Dusing, S., Einspieler, C., Eliasson, A. C., Ferriero, D., Fehlings, D., Forssberg, H., Gordon, A. M., Greaves, S., Guzzetta, A., ... Novak, I. (2021). Early Intervention for Children Aged 0 to 2 Years With or at High Risk of Cerebral Palsy: International Clinical Practice Guideline Based on Systematic Reviews. *JAMA pediatrics, 175*(8), 846–858. <https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2021.0878>

Neri, E., Agostini, F., Salvatori, P., Biasini, A., & Monti, F. (2015). Mother-preterm infant interactions at 3 months of corrected age: influence of maternal depression, anxiety and neonatal birth weight. *Frontiers in psychology*, 6, 1234. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2015.01234>

Ni M, Li L, Li W, Zhang Q, Zhao J, Shen Q, Yao D, Wang T, Li B, Ding X, Qi S, Huang X, Liu Z. (2023). Examining the relationship between birth weight and attention-deficit hyperactivity disorder diagnosis. *Front Psychiatry.*; 24;14:1074783. doi: 10.3389/fpsyt.2023.1074783. PMID: 37293403; PMCID: PMC10244743.

Novak, I., Morgan, C., Adde, L., Blackman, J., Boyd, R. N., Brunstrom-Hernandez, J., Cioni, G., Damiano, D., Darrah, J., Eliasson, A. C., de Vries, L. S., Einspieler, C., Fahey, M., Fehlings, D., Ferriero, D. M., Fetters, L., Fiori, S., Forssberg, H., Gordon, A. M., Greaves, S., ... Badawi, N. (2017). Early, Accurate Diagnosis and Early Intervention in Cerebral Palsy: Advances in Diagnosis and Treatment. *JAMA pediatrics*, 171(9), 897–907. <https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2017.1689>

Ogourtsova, T., Boychuck, Z., O'Donnell, M., Ahmed, S., Osman, G., & Majnemer, A. (2023). Telerehabilitation for Children and Youth with Developmental Disabilities and Their Families: A Systematic Review. *Physical & occupational therapy in pediatrics*, 43(2), 129–175. <https://doi.org/10.1080/01942638.2022.2106468>

Oliveira, Maria & Toledo, Aline & Brandão, Rafaela & Simone, Leila & Merey, Leila & Soares-Marangoni, Daniele. (2020). Motor performance differences in preterm and term infants in the first months of life. 13. 172-183.

O'Shea TM, McGrath M, Aschner JL, Lester B, Santos HP Jr, Marsit C, Stroustrup A, Emmanuel C, Hudak M, McGowan E, Patel S, Fry RC; program collaborators for Environmental influences on Child Health Outcomes. (2022). Environmental influences on child health outcomes: cohorts of individuals born very preterm. *Pediatr Res.*; 93(5):1161-1176. doi: 10.1038/s41390-022-02230-5. Epub 2022 Aug 10. PMID: 35948605; PMCID: PMC9363858.

Raff MC, Barres BA, Burne JF, Coles HS, Ishizaki Y, Jacobson MD. (1994). Programmed cell death and the control of cell survival. *Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci.*; 30;345(1313):265-8. doi: 10.1098/rstb.1994.0104. PMID: 7846124.

Reiss, A. B., De Leon, J., Dapkins, I. P., Shahin, G., Peltier, M. R., & Goldberg, E. R. (2020). A Telemedicine Approach to Covid-19 Assessment and Triage. *Medicina (Kaunas, Lithuania)*, 56(9), 461. <https://doi.org/10.3390/medicina56090461>

Rocha, N. A. C. F., Dos Santos Silva, F. P., Dos Santos, M. M., & Dusing, S. C. (2020). Impact of mother-infant interaction on development during the first year of life: A systematic review. *Journal of child health care : for professionals working with children in the hospital and community*, 24(3), 365–385. <https://doi.org/10.1177/1367493519864742>

Roy J, Levy DR, Senathirajah Y. (2022). Defining Telehealth for Research, Implementation, and Equity. *J Med Internet Res.*; 13;24(4):e35037. doi: 10.2196/35037. PMID: 35416778; PMCID: PMC9047847.

Sarrasin JB, Nenciovici L, Foisy LMB, et al. (2018). Effects of teaching the concept of neuroplasticity to induce a growth mindset on motivation, achievement, and brain activity: a meta-analysis. *Trends Neurosci Educ*; 12: 22–31.

Scott MN, Hunter SJ, Joseph RM, O’Shea TM, Hooper SR, Allred EN, Leviton A, Kuban K. (2017). Neurocognitive Correlates of Attention-Deficit Hyperactivity Disorder Symptoms in Children Born at Extremely Low Gestational Age. *J Dev Behav Pediatr.*; 38(4):249-259. doi: 10.1097/DBP.0000000000000436. PMID: 28410255; PMCID: PMC5746049.

Sell K, Rapp M, Muehlan H, Spiegler J, Thyen U. (2018). Frequency of participation and association with functioning in adolescents born extremely preterm – findings from a population-based cohort in northern Germany. *Early Hum Dev.*; 120: 67–73.

Sgandurra, G., Lorentzen, J., Inguaggiato, E., Bartalena, L., Beani, E., Cecchi, F., et al. (2017). A randomized clinical trial in preterm infants on the effects of a home-based early intervention with the ‘CareToy System’. *PLoS ONE*, 12(3): e0173521.

Shaw RJ, Givrad S, Poe C, Loi EC, Hoge MK, Scala M. (2023). Neurodevelopmental, Mental Health, and Parenting Issues in Preterm Infants. *Children (Basel).*; 10(9):1565. doi: 10.3390/children10091565. PMID: 37761526; PMCID: PMC10528009.

Shepherd E, Salam RA, Middleton P, Han S, Makrides M, McIntyre S, Badawi N, Crowther CA. (2018). Neonatal interventions for preventing cerebral palsy: an overview of Cochrane Systematic Reviews. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, Issue 6. Art.No.: CD012409. DOI: 10.1002/14651858.CD012409.pub2.

Shonkoff J.P., Meisels S.J. Handbook of Early Childhood Intervention. 2nd ed. Cambridge University Press; Cambridge, UK: 2000.

Silva, K. M. D., Pádua, R. F., Sá, C. D. S. C., & Carvalho, R. P. (2024). Relationship between trunk control and gross motor development of infants in the first year of life: A systematic review. *Early human development*, 189, 105929. <https://doi.org/10.1016/j.earlhumdev.2023.105929>

Spittle A, Orton J, Anderson PJ, Boyd R, Doyle LW. (2015). Early developmental intervention programmes provided post hospital discharge to prevent motor and cognitive impairment in preterm infants. *Cochrane Database Syst Rev.*; 24;2015(11):CD005495. doi: 10.1002/14651858.CD005495.pub4. PMID: 26597166; PMCID: PMC8612699.

Thirugnanasundralingam K, Davies-Tuck M, Rolnik DL, Reddy M, Mol BW, Hodges R, Palmer KR. (2023). Effect of telehealth-integrated antenatal care on pregnancy outcomes in

Australia: an interrupted time-series analysis. *Lancet Digit Health.*;5(11):e798-e811. doi: 10.1016/S2589-7500(23)00151-6. PMID: 37890903.

Toldrá, R. C., & Souto, A. C. F. (2014). Fatores contextuais da CIF como ferramentas de análise das implicações da aquisição de deficiência física por pessoas atendidas pela Terapia Ocupacional / Contextual factors of the ICF as a tool for analysis of the implications of physical disability for. *Cadernos Brasileiros De Terapia Ocupacional*, 22(2), 347–359. <https://doi.org/10.4322/cto.2014.061>

Trevarthen, C. The concept and foundations of infant intersubjectivity. In: Bra° ten S, editor. *Intersubjective communication and emotion in early ontogeny. Studies in emotion and social interaction*, 2nd series. New York, NY, US: Cambridge University Press. 1998;15–46.

Tudella, E.; Greco, A. L. R.; Pereira, K. Desenvolvimento motor típico de recém nascido a 12 meses de idade: uma breve revisão. In: TUDELLA, E.; TOLEDO, A. M.; LIMA ALVAREZ, C. D. (orh). . *Intervenção precoce evidências para a prática clínica em lactentes de risco*. 1aEd. Appris ed. Curitiba, p. 23-53, 2019.

Tuñón-Domínguez I, Cuesta-Gómez A, Molina-Rueda F, Juárez-Vela R, Ruiz de Viñaspre-Hernández R, Santolalla-Arnedo I, Sánchez-González JL, Carratalá-Tejada M. (2022). The influence between gestational age and postural control, a systematic review. *Front Pediatr.*; 15;10:883218. doi: 10.3389/fped.2022.883218. PMID: 36458142; PMCID: PMC9706086.

Twilhaar ES, Wade RM, de Kieviet JF, van Goudoever JB, van Elburg RM, Oosterlaan J. (2018). Cognitive Outcomes of Children Born Extremely or Very Preterm Since the 1990s and Associated Risk Factors: A Meta-analysis and Meta-regression. *JAMA Pediatr.*; 1;172(4):361-367. doi: 10.1001/jamapediatrics.2017.5323. PMID: 29459939; PMCID: PMC5875339.

Ustün, T. B., Chatterji, S., Bickenbach, J., Kostanjsek, N., & Schneider, M. (2003). The International Classification of Functioning, Disability and Health: a new tool for understanding disability and health. *Disability and rehabilitation*, 25(11-12), 565–571. <https://doi.org/10.1080/0963828031000137063>

Van Hus, J. W., Potharst, E. S., Jeukens-Visser, M., Kok, J. H., & Van Wassenaer-Leemhuis, A. G. (2014). Motor impairment in very preterm-born children: links with other developmental deficits at 5 years of age. *Developmental medicine and child neurology*, 56(6), 587–594. <https://doi.org/10.1111/dmcn.12295>

Villar, J., Cheikh Ismail, L., Victora, C. G., Ohuma, E. O., Bertino, E., Altman, D. G., Lambert, A., Papageorghiou, A. T., Carvalho, M., Jaffer, Y. A., Gravett, M. G., Purwar, M., Frederick, I. O., Noble, A. J., Pang, R., Barros, F. C., Chumlea, C., Bhutta, Z. A., Kennedy, S. H., & International Fetal and Newborn Growth Consortium for the 21st Century (INTERGROWTH-21st) (2014). International standards for newborn weight, length, and head circumference by gestational age and sex: the Newborn Cross-Sectional Study of the INTERGROWTH-21st

Project. *Lancet (London, England)*, 384(9946), 857–868. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(14\)60932-6](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(14)60932-6)

Viñas-Guasch, N., Chia, P. S. Q., Yap, M. L., Wu, C. Y., & Chen, S. H. A. (2023). Cognitive pediatric tele-assessment: a scoping review. *Frontiers in psychology*, 14, 1288021. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1288021>

Vipulaguna, D., Jahan, I., Girish, M., Chinnappa, G. D., Gopaldaswamy, S., Shahidullah, M., & Sumanasena, S. P. (2022). Early Interventions for Infants at Risk for Developmental Impairment: The South Asian Perspective. *Indian journal of pediatrics*, 89(3), 254–261. <https://doi.org/10.1007/s12098-021-03871-w>

Wallander J.L., Bann C.M., Biasini F.J., Goudar S.S., Pasha O., Chomba E., McClure E., Carlo W.A. (2014). Development of children at risk for adverse outcomes participating in early intervention in developing countries: A randomized controlled trial. *J. Child Psychol. Psychiatry.*; 55:1251–1259. doi: 10.1111/jcpp.12247.

Weyandt L., L., Clarkin C., .M, Holding E., Z., May S., E., Marraccini M., E., Gudmundsdottir B., G., Shepard E., Thompson L. (2020). Neuroplasticity in Children and Adolescents in Response to Treatment Intervention: A Systematic Review of the Literature. *Clinical and Translational Neuroscience.*; 4(2):21. <https://doi.org/10.1177/2514183x20974231>

World Health Organization. The International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF). 2001; Geneva, WHO.

World Health Organization. UNICEF. Global Strategy for Women’s, Children’s and Adolescents’ Health Report (2016–2030) World Health Organization; Geneva, Switzerland: 2016.

World Health Organization. UNICEF. World Bank . Nurturing Care for Early Childhood Development: A Framework for Helping Children Survive and Thrive to Transform Health and Human Potential. World Health Organization; Geneva, Switzerland: 2018.

World Health Organization. Responding to Community Spread of COVID-19: Interim Guidance, 7 March 2020 (2020).

World Health Organization. Born too soon: decade of action on preterm birth. Geneva: World Health Organization; 2023. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO. (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/igo/>)

Wright C. (2019). Predicting survival without disability after preterm birth: some things we know, some things we should know more about. *J Pediatr.*; 215:1–3. [10.1016/j.jpeds.2019.10.031](https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2019.10.031)

Zago, A. C., Trettim, J. P., Rubin, B. B., Scholl, C. C., Coelho, F. T., Ulguim, F., Pinheiro, L. M. S., Matos, M. B., Pinheiro, R. T., & Quevedo, L. A. (2023). Early motor development: risk

factors for delay in a population study in Southern Brazil. *Revista de saude publica*, 57, 59. <https://doi.org/10.11606/s1518-8787.2023057004991>

Zuccarini, M., Sansavini, A., Iverson, J. M., Savini, S., Guarini, A., Alessandroni, R., Faldella, G., & Aureli, T. (2016). Object engagement and manipulation in extremely preterm and full term infants at 6 months of age. *Research in developmental disabilities*, 55, 173–184. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2016.04.001>

III. OBJETIVOS GERAIS DA PESQUISA

Diante do exposto, o objetivo principal da pesquisa foi verificar qual é o efeito de um protocolo de telessaúde realizado pelos pais, envolvendo estimulação motora de tarefas específicas, enriquecimento ambiental, interação mãe-filho e participação sobre a funcionalidade de lactentes com risco biológico. Os efeitos desse protocolo foram verificados pelos desfechos de capacidades motoras, de recursos e oportunidades ambientais, interação mãe-filho e participação em casa.

Ainda, como objetivos secundários tem-se a verificação da viabilidade e qualidade da avaliação remota de capacidades motoras, a padronização do protocolo de intervenção que compõe essa tese, a verificação da viabilidade do mesmo por meio de um estudo piloto e do ensaio clínico randomizado controlado, e a verificação dos fatores preditores à adesão deste protocolo.

IV. ARTIGOS DA TESE

A fim de responder à pergunta principal desta tese foram elaborados cinco estudos, que serão apresentados a seguir. O **Estudo I** teve como objetivo verificar a viabilidade da aplicação da Escala Motora Infantil de *Alberta* (AIMS) de maneira remota, em ambiente domiciliar. Mais especificamente, neste estudo foi identificada a qualidade das filmagens da AIMS; a confiabilidade inter-examinador e a associação entre fatores contextuais e a qualidade das avaliações remotas. Este foi o primeiro estudo da tese pois se fez necessário verificar se essa avaliação seria de fato viável de ser aplicada no modelo remoto.

No **Estudo II** foi apresentado o protocolo de intervenção STEP. Neste estudo foi exibido todo o planejamento da execução desse ensaio clínico randomizado controlado, com detalhes sobre os processos de cegamento, randomização, recrutamento, avaliação e intervenção. Esse estudo foi apresentado como segundo artigo da tese a fim de que os leitores pudessem contemplar todos os aspectos envolvidos no protocolo STEP.

O **Estudo III** foi composto pelo piloto do protocolo STEP, que teve como objetivo verificar a viabilidade e apresentar os efeitos preliminares deste protocolo. A partir deste estudo foi possível identificar as dificuldades na aplicação das etapas de recrutamento, avaliação e intervenção, que foram sanadas e corrigidas para posterior aplicação do estudo randomizado e controlado. Também possibilitou o entendimento da perspectiva dos pais frente ao protocolo, suas dificuldades e percepções. Apresenta-se esse como terceiro estudo da tese a fim de demonstrar a viabilidade do protocolo criado, permitindo que o estudo de fato fosse implementado em sua integridade.

No **Estudo IV**, apresentam-se os resultados do ensaio clínico randomizado controlado que visa responder a principal pergunta desta tese. Nele o objetivo foi verificar os efeitos do protocolo STEP em todos os desfechos planejados e reportados no Estudo II, com as melhorias das dificuldades que puderam ser observadas no Estudo III.

Por fim, o **Estudo V** teve por objetivo verificar quais fatores ambientais, da família e do lactente impactam a adesão ao protocolo de intervenção precoce na modalidade de telessaúde. Optou-se por finalizar a tese com este estudo pois após verificar os efeitos positivos do protocolo STEP no Estudo IV, tivemos o cuidado de verificar então, quais poderiam ser os

fatores influenciadores na adesão ao mesmo, permitindo que esse protocolo seja de fato implementado com eficiência na prática clínica.

V. ESTUDO I

TELEMONITORAMENTO DE CAPACIDADES MOTORAS PELA ESCALA MOTORA INFANTIL DE ALBERTA (AIMS) EM LACTENTES DE RISCO NO PRIMEIRO ANO DE VIDA

Baseado no artigo publicado:

LIMA, CRG; VERDERIO, BN; DE ABREU, RWF; BRUGNARO, BH, SANTOS, AN;
SANTOS, MM; ROCHA, NACF.

*Telemonitoring of motor skills using the Alberta Infant Motor Scale for at-risk infants in the first
year of life.*

Journal Of Telemedicine and Telecare, v. 1, p. 1357633X2211022, 2022.

DOI: 10.1177/1357633X221102250

Resumo

Introdução: O acompanhamento de lactentes de risco permite a detecção precoce de possíveis deficiências e minimização de prejuízos futuros na funcionalidade. Avaliações remotas possibilitam o monitoramento do desenvolvimento infantil à distância, mesmo realizadas em ambiente domiciliar. Verificar os fatores contextuais que podem afetar a qualidade do telemonitoramento de capacidades motoras possibilita o direcionamento de práticas de avaliação seguras e eficazes.

Objetivos: O objetivo desse estudo foi verificar a viabilidade da aplicação da Escala Motora Infantil de Alberta (AIMS) de maneira remota, em ambiente domiciliar. Para isso, teve-se como objetivo: 1) identificar a qualidade da avaliação remota da AIMS, por meio da qualidade das filmagens, dos estímulos realizados pelo cuidador, do posicionamento da câmera e do ambiente físico; 2) verificar a confiabilidade inter-examinador; 3) verificar a associação entre fatores contextuais e a qualidade das avaliações.

Métodos: Foram incluídos 30 lactentes com risco biológico (prematuros, com baixo peso ao nascer, internação prolongada, entre outros) com idade de 3 a 10 meses, de ambos os sexos, e seus cuidadores. A AIMS foi aplicada a partir de vídeos gravados de forma assíncrona pelos pais, sendo os familiares instruídos pelos terapeutas a cada atividade que compunha a avaliação. Foram analisadas: a) qualidade da filmagem; b) qualidade dos estímulos; c) posicionamento da câmera; d) ambiente físico. Os pais também responderam um formulário eletrônico com perguntas sobre a família e o lactente. As características dos vídeos foram analisadas descritivamente por meio da frequência dos resultados. Para o cálculo de confiabilidade inter-examinador foi utilizado o Coeficiente de Correlação Intraclasse e o modelo de regressão para verificar a influência dos fatores contextuais nas variáveis desfechos. O nível de significância adotado foi de 5%.

Resultados: A avaliação remota da AIMS em lactentes de risco apresentou alta qualidade de imagens, dos estímulos realizados pelo cuidador para aliciar as habilidades motoras, tempo de filmagem em cada postura e ambiente físico adequado. A confiabilidade inter-examinador foi alta para todos os domínios da AIMS: prono ($r=0,976$; $p<0,001$); supino ($r=0,965$; $p<0,001$); sentado ($r=0,987$; $p<0,001$); em pé ($r=0,945$; $p<0,001$) e escore total ($r=0,980$; $p<0,001$). Os fatores contextuais não tiveram relação com a qualidade das avaliações.

Conclusão: avaliações utilizando a AIMS, realizadas pelos cuidadores remotamente, apresentam alta qualidade de filmagem e alta confiabilidade inter-examinador, sendo uma avaliação promissora para a telessaúde em lactentes de risco no primeiro ano de vida. Além disso, sua aplicação é viável nos diversos contextos familiares analisados, tendo em vista que os fatores contextuais analisados não parecem impactar a qualidade da avaliação.

Palavras-chave: desenvolvimento motor, lactentes de risco, telessaúde.

Abstract

Background: Remote assessments make it possible to monitor child development remotely, even when carried out in a home environment. Verifying possible barriers and facilitators to the quality of telemonitoring of motor skills makes it possible to guide safe and effective assessment practices.

Aims: The objective of this study was to verify the feasibility of applying the Alberta Infant Motor Scale (AIMS) remotely, in a home environment. We aimed to: 1) identify the quality of the AIMS remote assessment, through the quality of the videos, the stimuli performed by the caregiver, the positioning of the camera and the physical environment; 2) verify inter-examiner reliability; 3) verify the association between contextual factors and the quality of evaluations.

Methods: 30 infants at biological risk (premature, low birth weight, prolonged hospitalization, among others) aged 3 to 10 months, of both sexes, and their caregivers were included. The AIMS was applied based on videos recorded asynchronously by parents, with family members instructed by therapists on each activity. For quality analysis, the following were analyzed: a) quality of the videos; b) quality of stimuli; c) camera positioning; d) physical environment. Parents also completed an electronic form with questions about the family and the infant. The characteristics of the videos were analyzed descriptively using the frequency of results. To calculate inter-examiner reliability, the Intraclass Correlation Coefficient, and the regression model were used to verify the influence of contextual factors on the outcome variables. The significance level adopted was 5%.

Results: The remote assessment of AIMS in at-risk infants showed high quality images, stimuli performed by the caregiver to encourage motor skills, filming time in each posture and adequate physical environment. Inter-rater reliability was high for all AIMS domains: prone ($r=0.976$; $p<0.001$); bench press ($r=0.965$; $p<0.001$); sitting ($r=0.987$; $p<0.001$); standing ($r=0.945$; $p<0.001$) and total score ($r=0.980$; $p<0.001$). Contextual factors were not related to the quality of the evaluations.

Conclusion: assessments using AIMS, carried out by caregivers remotely, present high filming quality and high inter-examiner reliability, being a promising assessment for telehealth in at-risk infants in the first year of life. Furthermore, its application is viable in the different family

contexts analyzed, considering that the contextual factors analyzed do not seem to impact the quality of the assessment.

Keywords: motor development, at-risk infants, telehealth.

1. INTRODUÇÃO

A telessaúde é considerada uma modalidade de prestação e assistência à saúde à distância (Camden et al., 2019; Zylstra, 2013). Este tipo de serviço visa oferecer assistência para indivíduos que não tem disponibilidade e nem acesso a serviços de saúde no modo presencial (Edirippulige et al., 2016; Iacono et al., 2016; Camden et al., 2019). Apesar do aumento nos últimos anos, os serviços de monitoramento remoto para lactentes têm sido relatados desde a década de 1990 (Johnson & Andrews, 1996). Estudos demonstraram que a telessaúde apresenta viabilidade para o rastreamento de pacientes e cuidados preventivos na pediatria (Edirippulige et al., 2016; Iacono et al., 2016), bem como para avaliações das capacidades motoras em lactentes típicos, sendo equiparados com avaliação presencial (Boonzaaijer et al., 2017). Em consonância, o telecuidado pode ser uma maneira econômica de se oferecer cuidados de saúde, uma vez que não gera gastos com deslocamento, espaços físicos e auxilia no setor primário de prevenção (Speedie et al., 2008; Contreras et al., 2020). Desta forma, este serviço tem potencial para ser aplicado, inclusive com populações fisicamente vulneráveis.

A aplicação do telecuidado foi expandida a partir de 2020 (Schulz et al., 2020), devido a diminuição da prestação de serviços de saúde no modo presencial causada pelo cenário de pandemia por covid-19 (Willan et al., 2020; Jetty et al., 2021). A fim de mitigar a propagação do vírus, medidas de isolamento e distanciamento físico e social foram adotadas (Lewnard & Lo, 2020). Contudo, apesar dessas medidas serem efetivas para diminuição da infecção pelo vírus, geraram impacto profundo nos cuidados hospitalares e nos serviços de saúde presenciais (Rao, 2020). A diminuição de serviços de reabilitação combinado com os componentes estressores advindos da pandemia, podem causar efeitos deletérios nas condições de saúde da população (Lippi et al., 2020, Rao, 2020), e estes impactos podem ser ainda maiores em populações fisicamente vulneráveis (Brooke & Jackson, 2020), como em lactentes com risco para atraso no desenvolvimento.

Lactentes com risco para atraso do desenvolvimento são aqueles que possuem algum risco biológico intrínseco ou associado às condições maternas (Walker et al., 2011). Destacam-se como fatores de risco biológico a prematuridade, baixo peso ao nascer (Neri et al., 2015), hipoxemia, reanimação cardiorrespiratória, internação prolongada, entre outros (Novak et al., 2017; Morgan et al., 2018; Shepherd et al., 2018). Tendo em vista que a presença desses fatores pode contribuir para um comprometimento do desenvolvimento motor e cognitivo desses lactentes (Gibertoni et al., 2020), é fundamental que os lactentes recebam acompanhamento no

primeiro ano de vida. A intervenção e acompanhamento precoce podem minimizar os déficits secundários e melhorar o desenvolvimento, pois se baseia em um aproveitamento precoce das janelas terapêuticas, o que possibilita a potencialização da plasticidade neural (Morgan et al., 2018).

Para garantir a prestação de cuidados a esses lactentes no momento de distanciamento social, práticas alternativas foram reforçadas e outras foram adotadas (Hart et al., 2020; Rao, 2020), como o serviço de telemonitoramento. Lactentes de risco podem se beneficiar dos princípios do telecuidado, tendo em vista sua eficácia em fornecer avaliação guiada; elucidar o envolvimento entre a família, o lactente e os profissionais da saúde e promover o cuidado e reabilitação dessas crianças (Hoffman et al., 2019; Arnaez et al., 2020). No entanto, para que o telemonitoramento possa produzir avaliações efetivas e fidedignas, é necessário o uso de instrumentos válidos e confiáveis para serem aplicados de maneira remota. No caso dos lactentes de risco, o telemonitoramento assume que os pais e/ou cuidadores apliquem esses instrumentos nos lactentes, mas que as interpretações dos resultados sejam feitas por especialistas, por meio de filmagens de vídeo (Boonzaaijer et al., 2019).

Um instrumento consolidado na literatura para avaliação de lactentes de risco é a Escala Motora Infantil de Alberta (AIMS), que tem como objetivo avaliar as habilidades motoras grossas de lactentes de zero a 18 meses (Piper et al., 1992; Darrah et al., 2014; de Albuquerque et al., 2015). Nos estudos de Boonzaaijer et al. (2017 e 2019), a AIMS foi utilizada de modo remoto para avaliar o desenvolvimento motor grosso de lactentes típicos de um a 19 meses de idade, por meio de instruções aos cuidadores, realizadas por terapeutas capacitados. Os autores identificaram semelhança entre as avaliações presencial e remota (Boonzaaijer et al., 2017) e viabilidade do modo remoto (Boonzaaijer et al., 2019), considerando-o promissor para lactentes típicos.

Entretanto, o conhecimento acerca dos fatores que podem influenciar a viabilidade e a confiabilidade de uma aplicação remota da AIMS em lactentes de risco ainda é escasso. Diversos fatores da família, do ambiente e do próprio lactente podem influenciar nos resultados dessa avaliação, tendo em vista que fatores contextuais podem ter alto impacto nos desfechos da avaliação motora remota. Assim, o objetivo deste estudo exploratório é verificar a viabilidade da aplicação da escala AIMS de maneira remota, em ambiente domiciliar, em lactentes com risco biológico no primeiro ano de vida. Para tal, objetivamos: a) identificar a qualidade da avaliação remota da AIMS, por meio da qualidade das filmagens, dos estímulos

realizados pelo cuidador, do posicionamento da câmera e do ambiente físico; b) verificar a confiabilidade inter-examinador da aplicação da AIMS no modo remoto; c) verificar a associação entre os fatores contextuais (idade materna, nível educacional materno, renda e idade do lactente) e a qualidade das avaliações.

Devido as instruções detalhadas passadas aos pais para a realização da AIMS e a experiência dos avaliadores, hipotetiza-se que as avaliações terão alta qualidade e que a confiabilidade entre avaliadores será boa. Ainda, devido ao possível impacto de fatores contextuais e da família no entendimento das instruções, acredita-se que os fatores contextuais podem influenciar na qualidade das avaliações.

Deste modo, será possível identificar se a avaliação realizada pelo cuidador no ambiente domiciliar, seguindo as instruções sistemáticas de profissionais qualificados e experientes na aplicação presencial da AIMS, pode ser confiável e aplicável de forma remota em lactentes de risco.

2. MÉTODOS

2.1 Desenho do estudo

Trata-se de um estudo descritivo e inferencial, com metodologia transversal. Os procedimentos de avaliação seguiram as Diretrizes e Normas Regulamentadoras das pesquisas envolvendo seres Humanos, e a Declaração de Helsink, tendo sido aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UFSCar (CAAE:31256620.5.0000.5504). Todos os cuidadores participantes assinaram o termo de consentimento antes de iniciarem a pesquisa.

2.2 Participantes

Foi utilizada uma amostra não probabilística por conveniência. Participaram do estudo 30 lactentes de risco biológico, com idade corrigida entre 3 e 10 meses, de ambos os sexos (13 sexo feminino e 17 sexo masculino) e suas mães. Como critérios de inclusão, os lactentes de risco biológico deveriam apresentar pelo menos um dos seguintes fatores: baixo peso ao nascer (<1500g); prematuridade moderada ou extrema (< 33 semanas de idade gestacional); sinais de hipoxemia; manifestações neurológicas no neonato como convulsões, estado de coma ao nascer; índice de Apgar < 7 no 1º e 5º minuto; necessidade de reanimação cardiopulmonar ou uso de oxigenoterapia no período neonatal; internação em Unidade de Terapia Intensiva

Neonatal; movimentos gerais alterados ou anormais. Os responsáveis pelos lactentes deveriam possuir acesso à internet e smartphone para que os vídeos pudessem ser gravados e enviados aos avaliadores.

Os critérios de não inclusão foram: doenças congênitas primárias diagnosticadas; síndromes diagnosticadas; deficiência visual e auditiva; alterações ortopédicas; cardiopatias, alterações renais; risco de morte; convulsões não controladas por medicamentos; epilepsia diagnosticada mesmo com a administração de medicação regular; diagnóstico clínico de doenças respiratórias e lactentes fisiologicamente instáveis ou internados durante as avaliações. Não foram incluídos cuidadores que apresentaram impossibilidade de realizar a avaliação on-line ou que não possuíam um celular ou computador para realização das avaliações.

2.3 Procedimentos gerais

O recrutamento dos participantes foi realizado a partir de divulgações em redes sociais (WhatsApp, Facebook e Instagram) e contato telefônico com pacientes de um ambulatório de acompanhamento de prematuros em uma cidade no interior do estado de São Paulo (Brasil).

Após o aceite em participar do estudo, foi enviado o link do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), que foi assinado digitalmente. Em seguida, um formulário eletrônico foi enviado via WhatsApp, contendo perguntas para caracterização dos lactentes e da família, além de fatores contextuais familiares, como idade materna e status socioeconômico. Após o preenchimento do formulário, os pais foram contatados para a aplicação da escala AIMS, detalhada no item “Procedimentos específicos”.

2.4 Procedimentos específicos

2.4.1 Escala AIMS

A AIMS é um instrumento observacional usado para as habilidades motoras grossas de lactentes de 0 a 18 meses de idade, por meio de movimentos antigravitacionais e descarga de peso em posturas específicas (prono, supino, sentado, em pé) (Piper et al., 1992). A escala foi validada para a população brasileira, com validade e índice de concordância intra-examinadores de 0,86 a 0,99 (Valentini et al., 2019). Além disso, sua aplicação no formato remoto foi validada em lactentes típicos (Boonzaaijer et al., 2017).

Essa escala é uma ferramenta válida e sensível para avaliar lactentes, utilizada a fim de identificar atrasos no desenvolvimento infantil, mensurar mudanças no desempenho motor ao longo do tempo ou após algum tipo de intervenção (Piper et al., 1992; Piper & Darrah, 1994; Spittle et al., 2008; Darrah et al., 2014; de Albuquerque et al., 2015).

Este instrumento contém 58 itens e permite avaliar o lactente em 4 diferentes posturas: prono (21 itens); supino (9 itens); sentado (12 itens) e em pé (16 itens) (Piper et al., 1992; Valentini & Saccani, 2012). Cada item tem o valor de 1 (um) ponto, sendo o escore bruto obtido a partir da soma do escore de cada subescala, totalizando uma pontuação máxima de 58 pontos.

A avaliação consiste em observar o comportamento motor do lactente em cada uma das 4 posturas avaliadas (supino, prono, sentado e em pé). Para cada um dos itens, as pontuações consideradas são: 0 quando o item não é observado e 1 quando é observado. É necessário identificar a janela motora, indicando o item menos e mais maduro observado em cada postura. Todos os itens pontuados como observados dentro da janela motora e anteriores a esta janela são somados para obtenção da pontuação bruta em cada uma das posturas.

A pontuação final é obtida pela soma dos pontos de cada uma das posturas, e então plotado na tabela de percentil normativo, que foi utilizado para análise de confiabilidade deste estudo. Foi utilizada para este estudo a curva validada para a população brasileira (Saccani & Valentini, 2012). São considerados escores normais percentis maiores que 25; valores suspeitos percentis 5 a 25; e alto risco de atraso no desenvolvimento, escores abaixo do percentil 5 (Piper & Darrah, 1994; Santos et al., 2008).

2.4.2 Gravação dos vídeos

As avaliações ocorreram de forma assíncrona. Esse método foi escolhido devido à preferência dos pais nos procedimentos de teste anteriores ao início desse estudo. O responsável pelo lactente recebeu instruções e orientações padronizadas na forma escrita e mensagens de voz pelo WhatsApp, para que pudesse realizar as gravações. Os pesquisadores estavam disponíveis a todo momento a fim de esclarecer qualquer dúvida que surgisse durante as avaliações, ou para reforçar as instruções que deveriam ser seguidas. Após a finalização das gravações, os vídeos foram encaminhados aos pesquisadores e analisados imediatamente, quanto à qualidade das imagens e dos estímulos oferecidos pelos pais. Caso os vídeos não contemplassem os requisitos necessários para a avaliação, o avaliador forneceu instruções mais

detalhadas via áudio, explicando quais as possíveis melhorias nas filmagens e nos estímulos das posturas. Os pais então gravavam novos vídeos e enviavam novamente aos pesquisadores. Esse processo foi realizado até se obterem filmagens nítidas e com elucidação das posturas necessárias para a avaliação. Caso a avaliação não fosse finalizada no prazo de 7 dias, uma nova avaliação começaria desde o início. Para a pontuação da qualidade de filmagem, foram utilizadas as versões das gravações de vídeo consideradas com maior qualidade e que atendessem melhor os requisitos para a avaliação.

Os responsáveis pelos lactentes foram instruídos quanto ao posicionamento da câmera, para que todas as habilidades pudessem ser visualizadas; a forma de estimular o lactente, que dependia das capacidades motoras relatadas previamente pelos pais, ou seja, se apresentava ou não mobilidade; e sobre cuidados gerais sobre o lactente e o ambiente durante a avaliação.

Em relação ao ambiente e ao lactente, o cuidador principal foi instruído para que: a) posicionasse o lactente em um ambiente calmo, sem ruídos que pudessem afetar a atenção do lactente, em uma superfície confortável, firme e segura que possibilitasse que ele se movesse, podendo ser em uma cama (que não fosse muito macia), tatame ou tapete, desde que a superfície não dificultasse a execução das habilidades motoras do lactente, que o ambiente estivesse em uma temperatura confortável e somente a mãe/cuidador estivesse próximo e estimulando o lactente; b) o lactente deveria estar alimentado e em estado comportamental ativo, ou seja, em estado de alerta, sem sonolência ou choro (Prechtl & Beintema, 1964); c) que estivesse vestido com o mínimo de roupa possível, ou com uma roupa confortável que não o impedisse de se movimentar e que permitisse a visualização de todos os segmentos corporais; d) deveria utilizar de brinquedos visuais e sonoros para promover a facilitação das respostas desejadas, de acordo com a escala AIMS, sem que o cuidador utilizasse as mãos a fim de facilitar ou restringir os movimentos; e) desde que todas estas instruções fossem atendidas o cuidador poderia realizar os vídeos com ou sem o auxílio de uma segunda pessoa para gravar. Para aqueles que não tiveram auxílio, foi orientado que a câmera fosse posicionada em um lugar que pudesse capturar todos os segmentos do corpo do lactente, enquanto o cuidador estimulava o lactente.

O cuidador principal recebeu orientações específicas para cada postura (supino, prono, sentado e em pé). O tempo de filmagem em cada postura não foi determinado previamente pelo examinador, pois dependia da rapidez com que o lactente respondia aos estímulos e as habilidades presentes. As orientações foram:

1) Postura em supino: o lactente deveria ser posicionado de barriga para cima e a filmagem teria que capturar o lactente por inteiro. O lactente deveria ser deixado por alguns minutos sem estímulos, para possibilitar a visualização de movimentos voluntários, tais como de cabeça, tronco, membros, das mãos em direção ao corpo (boca, tórax, joelhos, pés). Após, foi instruído que o cuidador o estimulasse com os brinquedos, com a finalidade de eliciar movimentos e habilidades, tais como, rolar de supino para prono, virar para lateral e alcançar na linha média, sem que o responsável tocasse nele a fim de facilitar os movimentos. Caso o lactente realizasse espontaneamente a transferência de postura para prono, ou passasse para postura sentada, os estímulos deveriam continuar na respectiva postura adotada.

2) Postura em prono: o lactente deveria estar de barriga para baixo com os braços posicionados próximo ao corpo. Nessa posição, o cuidador deveria utilizar o brinquedo para estimular o lactente a erguer a cabeça para olhar ao redor, rolar de prono para supino, alcançar brinquedos, pivotar, passar para a postura de 4 apoios e engatinhar.

3) Postura sentado: o cuidador deveria colocar o lactente novamente em supino e tracioná-lo pelas mãos para sentá-lo. Após, o lactente deveria ser posicionado sentado de maneira independente. Nesta postura era orientado que o cuidador entregasse brinquedos para o lactente alcançar e colocasse também alguns brinquedos à frente da criança, mas fora de seu alcance, para estimular a transferência de sentado para prono ou 4 apoios.

4) Postura em pé: o lactente deveria ser posicionado em pé. Para lactentes que ainda não caminhavam, o cuidador deveria segurar o lactente pela cintura e/ou ao nível axilar, a depender do nível de controle de cabeça e tronco. Para os lactentes que caminhavam, o cuidador deveria estimulá-lo para agachar, rodar o tronco para pegar um brinquedo ofertado na lateral direita e esquerda, realizar marcha lateral com apoio, caminhar com ou sem suporte das mãos. Também era encorajado que o responsável filmasse a transferência do lactente de sentado no chão para em pé.

Essas instruções foram enviadas via áudio, ilustrações e mensagens de texto. Todos os cuidadores receberam as três formas padronizadas de orientações, que eram complementares e detalhavam todo o processo de avaliação. Caso necessário, mais informações foram passadas aos pais, via áudio, a fim de sanar possíveis dúvidas e repassar instruções ainda mais detalhadas aos pais. O esquema ilustrado das orientações se encontra na Figura I.


Figura 1. Instruções para as filmagens e estímulos da avaliação da AIMS.

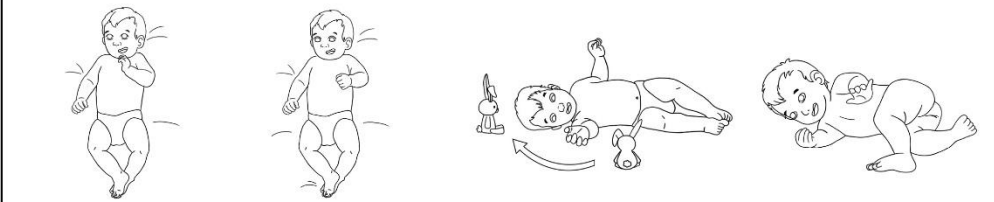
Instruções para estímulos e filmagem de bebês com baixa mobilidade

Orientações Gerais

- 1** Evite aglomerações de pessoas e barulhos durante a filmagem.
- 2** A câmera pode estar fixa ou móvel. Filmar por 2 a 3 minutos em cada posição para observar movimentos de todo o corpo.
- 3** Filme o corpo todo do bebê, deixando aparecer cabeça, braços e pernas.
- 4** O bebê deve estar bem acordado, calmo e alimentado.
- 5** Utilizar o mínimo de roupa possível sem meias.


- 6** Escolha uma superfície confortável e estável (não escorregadia) para colocar o bebê. (Ex: colchonete fino ou tatame).
- 7** Separe brinquedos da preferência do bebê para incentivar o movimento desejado.
- 8** Não restringir os movimentos do bebê, ele precisa de espaço para se movimentar e virar de barriga para baixo.
- 9** Estimule os movimentos devagar, esperando o tempo do bebê em agir.
- 10** Não facilite os movimentos do bebê. Ou seja, não toque nele. Apenas estimule-o chamando ou mostrando brinquedos.

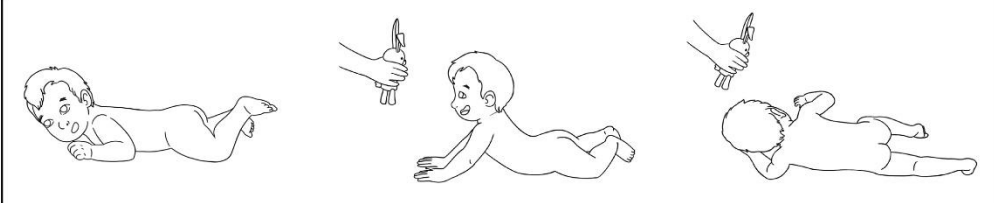
 **Filme o bebê de cima**



Deixe o bebê por um minuto sem estímulo para que ele se movimente livremente. Caso ele vire de barriga para baixo, vá para o quadro a seguir.

Coloque o brinquedo no colchão/tapete na lateral do bebê. Quando ele virar para o lado, coloque o brinquedo no colchão acima da cabeça para que o bebê vire de barriga para baixo.


 **Filme o bebê de lado**

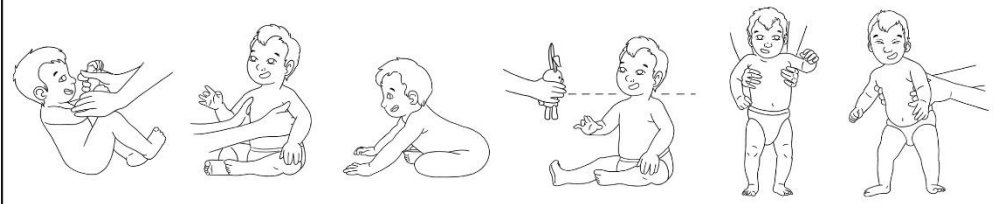


Coloque ele de barriga para baixo caso ele não vire espontaneamente. Posicione os braços junto ao corpo e deixe que o bebê se arrume. Deixe o bebê se movimentar livremente de barriga para baixo sem estímulos.

Ofereça o brinquedo na frente do bebê.

Ofereça brinquedo acima da cabeça para que ele vire de barriga para cima.

 **Filme o bebê de lado e de frente**



Com o bebê de barriga para cima, segure os punhos/mãos do bebê e puxe devagar para a posição sentada. Caso a cabeça caia para trás, interrompa o movimento.

Coloque o bebê sentado e segure em seu tronco.

Apoie as mãos do bebê no tatame/colchão e solte lentamente para que ele fique sentado sozinho.

Caso ele fique sentado sozinho entregue um brinquedo para ele pegar a frente e depois na lateral direita e esquerda para que ele rode o tronco.

Coloque o bebê em pé e segure-o com suas mãos apoiando na altura das axilas, desça o apoio para a região da cintura ou segure nas suas mãos se ele estiver controlando bem a posição.

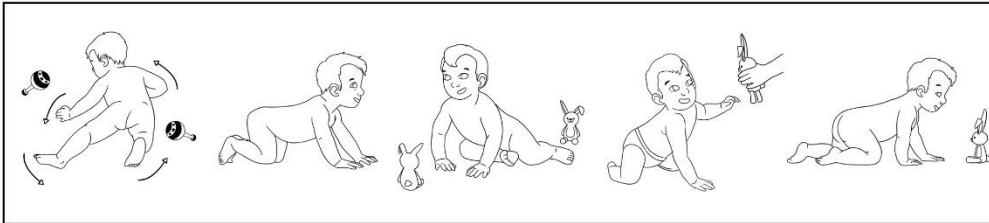
Instruções para estímulos e filmagem de bebês com alta mobilidade

Orientações Gerais

- 1** Evite aglomerações de pessoas e barulhos durante a filmagem.
- 2** A câmera pode estar fixa ou móvel. Filme por 2 a 3 minutos em cada posição para observar mudanças de posturas, engatinhar, ficar de pé, agachar e andar com ou sem apoio.
- 3** Filme o corpo todo do bebê, deixando aparecer cabeça, braços e pernas.
- 4** O bebê deve estar bem acordado, calmo e alimentado.
- 5** Utilizar o mínimo de roupa possível e sem meias.
- 6** Escolha uma superfície confortável e estável (não escorregadia) para colocar o bebê. (Ex: colchonete fino ou tatame).
- 7** Separe brinquedos da preferência do bebê para incentivar o movimento desejado.
- 8** Disponibilize apoios como mesa de centro, sofá ou cadeira, para o bebê passar de sentado para em pé e andar de lado.
- 9** Não restrinja os movimentos do bebê. Ele precisa de espaço para fazer as transferências de posturas e deslocar-se (arrastar de barriga, engatinhar ou andar).
- 10** Estimule os movimentos devagar, esperando o tempo do bebê em agir. Não facilite seus movimentos, ou seja, não toque nele. Apenas estimule-o chamando ou mostrando brinquedos.



Filme o bebê de frente e de lado



Ofereça um brinquedo ao bebê nas laterais direita e esquerda; e ir conduzindo para que ele gire sobre a barriga.

Com o bebê de barriga para baixo, afaste o brinquedo para ele ir buscá-lo, arrastando-se pela barriga ou passando para 4 apoios.

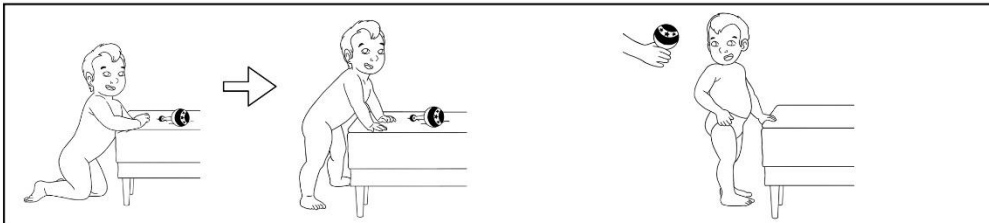
Mude o brinquedo de posição para estimular a passagem de 4 apoios para sentado.

Se o bebê ficar em 4 apoios, ofereça o brinquedo em posição mais elevada.

Proporcione espaço para o bebê rastejar de barriga ou engatinhar.



Filme o bebê de lado e de costas

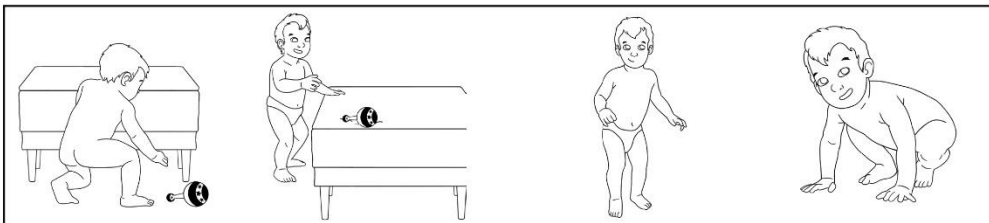


Estimule para que o bebê passe do chão para em pé, apoiando-se em um móvel.

Se o bebê ficar em pé apoiando-se sozinho, ofereça um brinquedo na lateral para ver se ele solta uma das mãos e se ele vira o corpo para olhar ou pegar o brinquedo.



Filme o bebê de lado, de costas e de frente se ele estiver andando



Se o bebê estiver em pé com o apoio, coloque o brinquedo no chão, para que ele abaixe-se.

Se o bebê ficar em pé com apoio no sofá, coloque um brinquedo distante dele, para que ele vá buscá-lo.

Coloque o bebê sem apoio e observe se dá passos.

Se o bebê conseguir ficar em pé sem apoio, coloque o brinquedo no chão para ele agachar.

2.4.3 Qualidade dos vídeos

Os vídeos foram analisados em cada uma das quatro posturas, quanto a qualidade das imagens, qualidade dos estímulos realizados, posicionamento da câmera e ambiente físico durante. Para pontuação final, foi utilizada a classificação que a maior parte dos avaliadores determinou durante a avaliação. Assim, caso um dos pesquisadores não entrasse em acordo com a pontuação, foi utilizada a pontuação mais presente entre os avaliadores. A pontuação foi realizada conforme detalhamento da Tabela 1.

Tabela 1. Avaliação da qualidade dos vídeos da AIMS.

QUALIDADE DAS IMAGENS				
1. Nitidez	Sim (era possível que avaliadores visualizassem nitidamente os elementos do vídeo)		Não (imagem estava fora de foco ou escura, impedindo a visualização da criança e do ambiente)	
2. Visualização do corpo da criança	Sim (todo o corpo era visto em 90 a 100% do tempo)		Não (alguma parte do corpo não era visualizado em 10% ou mais do vídeo)	
3. Visualização das habilidades	Sim (os avaliadores puderam ver todas as habilidades apresentadas pelo lactente)		Não (as habilidades não foram mostradas adequadamente nos vídeos)	
QUALIDADE DOS ESTÍMULOS				
1. Estímulo oferecido	Adequado		Inadequado (lactente não teve oportunidade de realizar algum movimento)	
2. Restrição de movimento	Não (cuidador não tocava no lactente, para facilitar ou evitar habilidades ou movimentos)		Sim (cuidador tocava indevidamente para facilitar ou impedia mesmo sem intenção uma habilidade ou movimento)	
3. Qualidade da interação (lactente-cuidador)	Boa (estímulos verbais adequados, que motivava o lactente realizar as atividades)		Ruim (quando o lactente chorava ou se irritava, ou o cuidador não conseguia estimulá-lo a realizar as atividades)	
4. Tempo de filmagem	Suficiente (para visualizar todas as habilidades)		Insuficiente (não foi dado tempo para que o lactente realizasse as habilidades)	
POSICIONAMENTO DA CÂMERA				
1. Local da câmera.	Superior (câmera localizada acima da criança)	Anterior (câmera localizada anteriormente, em direção à cabeça da criança)	Lateral (câmera localizada lateralmente, em direção ao corpo inteiro da criança)	Posterior (câmera localizada posteriormente, em direção aos pés da criança)
2. Movimentação da câmera	Fixa		Móvel	
AMBIENTE FÍSICO				

1. Espaço adequado	Sim	Não (quando impedia o lactente de se mover)
2. Móvel adequada	Sim	Não (quando interferia na movimentação da criança. Ex: colchão muito macia, tapete escorregadio, altura inadequada de móvel para a realização das transferências e marcha lateral)

2.4.4 Avaliadores

O estudo contou com três avaliadores independentes para pontuação da AIMS, todos com experiência no desenvolvimento infantil e na aplicação da escala. Todos os avaliadores pontuaram os mesmos vídeos separadamente a fim da obtenção da confiabilidade dos escores, e realizaram a pontuação das características qualitativas dos vídeos. Um dos avaliadores, com mais de 30 anos de experiência na área, foi considerado padrão ouro na aplicação da escala. Todos foram cegos quanto às características do nascimento dos lactentes e ao tipo de risco biológico dos lactentes.

2.4.5 Fatores contextuais

Os fatores contextuais foram avaliados via formulário eletrônico antes do início das avaliações da AIMS. O cuidador principal recebeu um *link* de acesso ao formulário e respondeu às perguntas que o compuseram. Caso tivessem alguma dúvida ou necessitassem de auxílio, entraram em contato com o pesquisador responsável.

Foram avaliados os seguintes fatores: idade materna (em anos); escolaridade materna (em anos de estudo); renda familiar (renda bruta em reais) e idade dos lactentes (idade corrigida em meses).

2.5 Análise Estatística

As variáveis categóricas dos vídeos foram analisadas descritivamente por meio de tabelas de frequência.

Para o cálculo de confiabilidade inter-examinador da escala AIMS foi calculado o Coeficiente de Correlação Intraclasse (CCI). Para análise do CCI foi considerada a classificação preconizada por Weir (2005): nula: 0,00; fraca: 0,01 a 0,30; regular: 0,31 a 0,60; forte: 0,61 a 0,90 e excelente: 0,91 a 0,99; e plena = 1,00.

Uma análise de regressão do tipo Poisson foi realizada, a fim de verificar a influência da idade materna, escolaridade materna, renda familiar e idade do lactente nas variáveis desfecho: Qualidade das imagens (soma das variáveis: nitidez da imagem; visualização do corpo; visualização das habilidades); Qualidade dos Estímulos (soma das variáveis estímulos oferecidos; restrição de movimento; qualidade da interação) e Tempo de filmagem. Um modelo de regressão foi realizado para cada variável desfecho.

Os procedimentos estatísticos foram realizados no software *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS – 15.0).

3. RESULTADOS

3.1 Características dos participantes do estudo

Foram convidados a participar do estudo 50 lactentes e seus cuidadores. Destes, 20 desistiram antes ou após o início das avaliações, pelos seguintes motivos: iniciou intervenção presencial e desistiu do acompanhamento remoto (n=2); os cuidadores tiveram receio em enviar vídeos do lactente (n=1); acharam a realização da avaliação muito complexa (n=4); não enviaram os vídeos (n=8); falta de tempo (n=4); lactente foi a óbito (n=1).

O estudo então contou com 30 lactentes com idade média de 5,6 meses (Desvio padrão [DP]= 2,25) e seus cuidadores (mães) com idade média de 31,7 anos (DP=5,47). Foram coletados dados em relação aos fatores ambientais em que a família estava inserida. As famílias apresentaram renda média de R\$7.999,95 (DP= 6681,46) e o nível educacional materno apresentou média de 11 anos de escolaridade (DP=2,44).

3.2 Qualidade das imagens e de estímulos oferecidos em cada postura avaliada pela AIMS

A qualidade das filmagens se mostrou adequada, na maior parte das variáveis. A visualização do corpo inteiro do lactente e das suas habilidades apresentou alguns problemas, principalmente na postura em prono. Na postura sentada houve restrição da movimentação por 10 dos 29 lactentes avaliado nessa posição. O posicionamento da câmera por sua vez, variou de acordo com cada postura, sendo as frequências em cada postura apresentadas na Figura 2. Nota-se que as posições iniciais da câmera (superior, lateral, anterior e posterior) foram combinadas entre si nas posturas, onde os pais filmaram na mesma postura os lactentes em diferentes posições. Não foram constatadas filmagens na posição posterior.

As variáveis que representam a qualidade das avaliações da AIMS foram apresentadas por meio da frequência, e se encontram na Tabela II. As porcentagens de distribuição das variáveis em cada postura são apresentadas na Figura 3.

Figura 2. Posicionamento da câmera nas diferentes posturas.

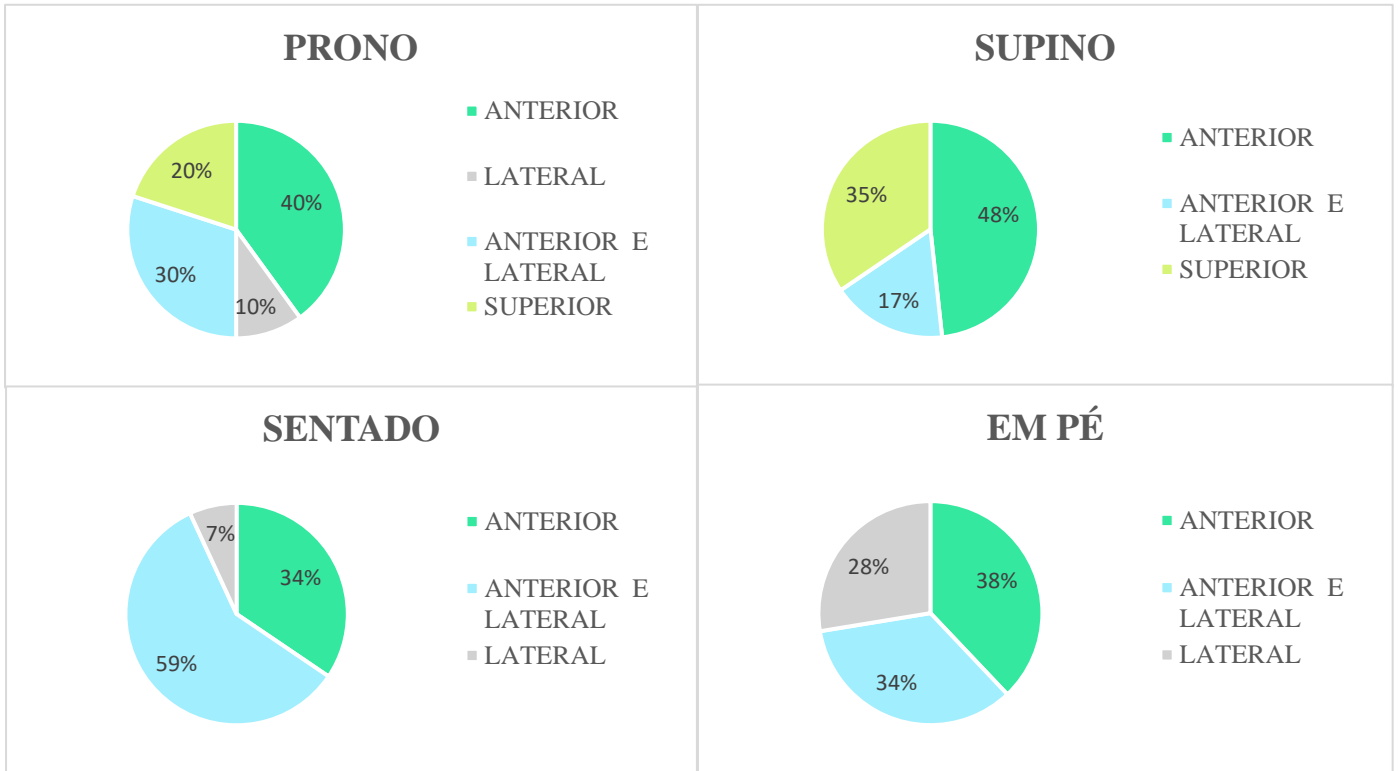
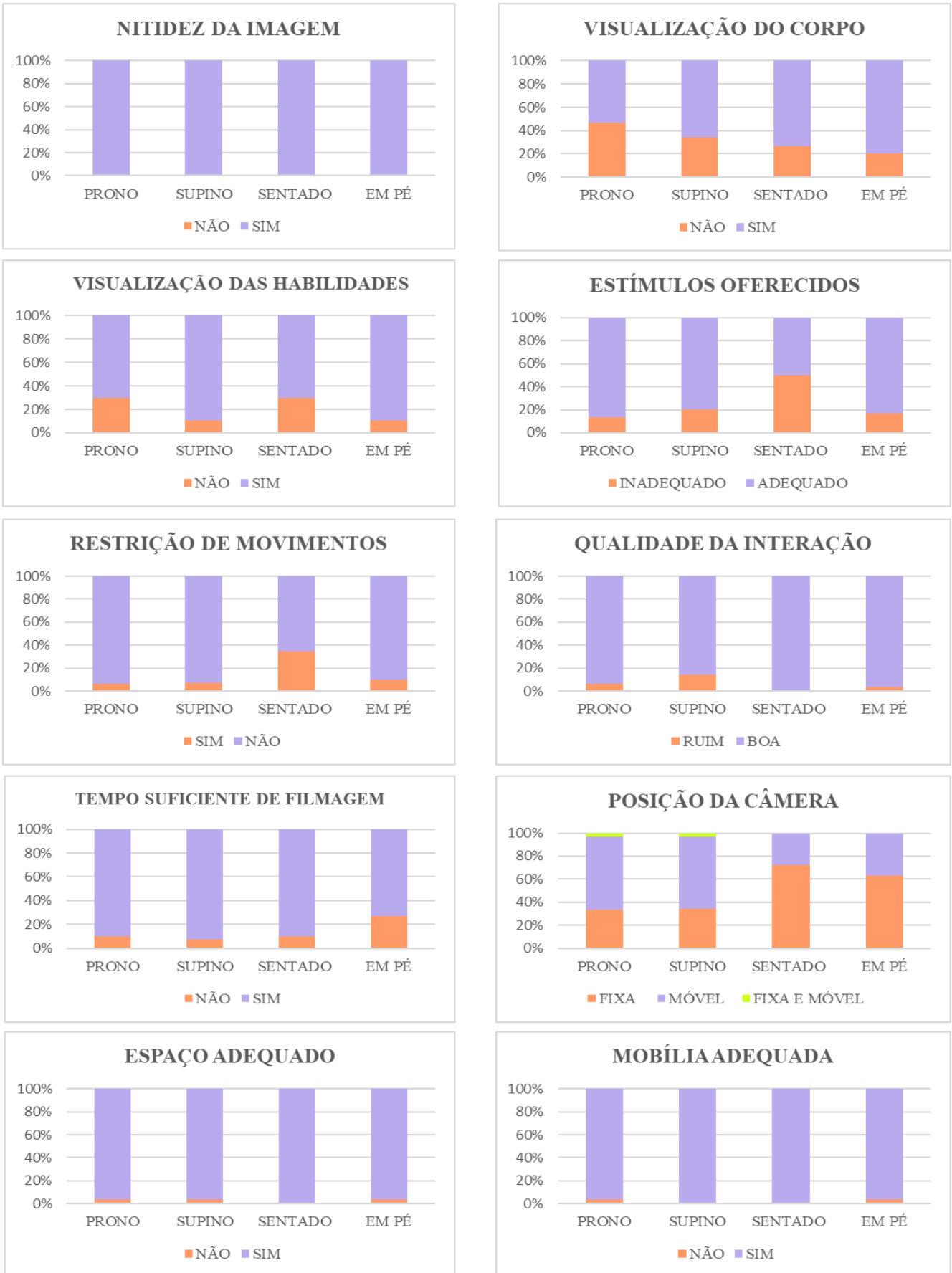


Tabela 2. Qualidade das imagens e de estímulos oferecidos em cada postura avaliada pela AIMS.

	QUALIDADE DAS IMAGENS			QUALIDADE DOS ESTÍMULOS			TEMPO	CÂMERA	AMBIENTE FÍSICO	
	<i>Nitidez da imagem</i>	<i>Visualização do corpo</i>	<i>Visualização das habilidades</i>	<i>Estímulos oferecidos</i>	<i>Restrição de movimentos</i>	<i>Qualidade da Interação</i>	<i>Tempo suficiente filmagem</i>	<i>Fixa ou móvel</i>	<i>Espaço adequado</i>	<i>Mobília Adequada</i>
PRONO	Não: 0 Sim: 30	Não: 14 Sim:16	Não: 9 Sim: 21	I: 4 A: 26	Sim: 2 Não: 28	Ruim: 2 Boa: 28	Não: 3 Sim: 27	Fixa: 10 Móvel: 19 Fixa e Móvel: 1	Não: 1 Sim: 29	Não: 1 Sim: 29
SUPINO	Não: 0 Sim: 29	Não: 10 Sim:19	Não: 3 Sim: 26	I: 6 A: 23	Sim: 2 Não: 27	Ruim: 4 Boa: 25	Não: 2 Sim: 27	Fixa: 10 Móvel: 18 Fixa e Móvel: 1	Não: 1 Sim: 28	Não: 0 Sim: 29
SENTADO	Não: 0 Sim: 30	Não: 8 Sim: 22	Não: 9 Sim: 21	I: 15 A: 15	Sim: 10 Não: 19	Ruim: 0 Boa: 30	Não: 3 Sim: 27	Fixa: 21 Móvel: 8 Fixa e Móvel: 0	Não: 0 Sim: 30	Não: 0 Sim: 30
EM PÉ	Não: 0 Sim: 30	Não: 6 Sim:24	Não: 3 Sim: 27	I: 5 A: 25	Sim: 2 Não: 28	Ruim: 1 Boa: 29	Não: 8 Sim: 22	Fixa: 19 Móvel: 11 Fixa e Móvel: 0	Não: 1 Sim: 29	Não: 1 Sim: 29

Legenda: I (Inadequado); A (Adequado).

Figura 3. Porcentagem de distribuição das variáveis qualitativas da AIMS.



3.3 Associação entre os fatores contextuais e a qualidade das avaliações

De acordo com a análise de regressão, nenhum dos fatores contextuais tiveram relação com a qualidade das avaliações. Qualidade das imagens (B=3,060; p=0,970); Qualidade dos estímulos (B=3,117; p=0,998) e Tempo de filmagem (B=2,069; p=0,996).

3.4 Confiabilidade inter-examinador

A confiabilidade inter-examinador foi excelente em todos os domínios da AIMS: prono (r=0,976; p<0,001); supino (r=0,965; p<0,001); sentado (r=0,987; p<0,001); em pé (r=0,945; p<0,001) e escore total (r=0,980; p<0,001).

4. DISCUSSÃO

4.1 Qualidade das imagens e de estímulos oferecidos em cada postura avaliada pela AIMS

Os resultados apontam que a avaliação remota da AIMS realizada pelos cuidadores, em lactentes de risco biológico possui alta qualidade de imagens, dos estímulos ofertados e posturas e movimentos capturados, além de tempo de filmagem e ambiente físico adequado. Ressalta-se, entretanto, que todas essas variáveis dependem de uma instrução clara, detalhada e acessível para que os pais/cuidadores compreendam exatamente quais passos devem ser realizados para a filmagem e estímulos adequados e consequentemente obter uma filmagem com alta qualidade. As instruções dadas neste estudo se mostraram eficazes para a obtenção de uma filmagem com qualidade, contudo, alguns pontos de atenção devem ser ressaltados.

Em relação a Qualidade das Imagens, a nitidez da filmagem obteve pontuação máxima em todas as posturas. Contudo, houve perdas da visualização do corpo do lactente em alguns momentos, principalmente na postura prona. Na postura prona é necessário um maior cuidado com o posicionamento da câmera, tendo em vista que para uma boa visualização das habilidades, necessita-se que o lactente seja filmado na posição lateral, para identificar posicionamento de ombro e quadril, e ângulo de elevação da cabeça, e ântero-superior ou pósterio-superior para identificação do controle da descarga de peso e pivoteio (Piper & Darrah, 1994). Dessa maneira, sugere-se que um reforço adicional aos pais seja passado, a fim de destacar a importância de se filmar diferentes ângulos nessa postura, deixando a câmera fixa à distância ou móvel com alguém acompanhando as habilidades do lactente, para que todas as partes do corpo sejam visualizadas durante toda a filmagem. Contudo, apesar de parte do corpo do lactente (geralmente parte da mão ou dos pés) não ser vista durante determinado momento

do vídeo, esse fato não impediu uma visualização adequada das habilidades do mesmo, uma vez que foi possível pontuar os escores da AIMS, bem como a pontuação da qualidade nesse quesito foi alta.

Em relação à Qualidade dos Estímulos oferecidos, notou-se que a restrição de movimentos e qualidade de estímulos não foram adequadas para alguns dos lactentes na postura sentada. A postura sentada demanda diferentes estímulos para eliciar as habilidades do lactente, a depender da idade e das capacidades motoras que ele apresenta (Piper & Darrah, 1994). Lactentes mais novos, que ainda não sentam sem apoio devem ser estimulados sem que o apoio posterior dado pelos pais restrinja a movimentação espontânea do lactente, como o apoio das mãos para frente, o alcance e a movimentação do tronco e da cabeça. Por outro lado, lactentes que se mantêm sentados sem apoio devem ser estimulados a realizar alcance lateral, inclinação e rotação de tronco e transferência para prono (Piper & Darrah, 1994; Boonzaaijer et al., 2019). Lactentes mais velhos e com maior mobilidade por sua vez, devem ser estimulados a realizar transferência de sentado para quatro apoios, de supino/prono para sentado, e uma vez em prono e ou quatro apoios, verificar se realiza pivoteio, arrastar, engatinhar e as progressões em prono até ficar em pé com apoio (Piper & Darrah, 1994; Boonzaaijer et al., 2019).

O tempo de filmagem foi adequado para a maior parte dos lactentes, em todas as posturas, sendo necessário um tempo de 3 a 4 minutos para cada postura. Os resultados mostraram que longos vídeos não são necessariamente relacionados a uma filmagem de alta qualidade, e que filmagens rápidas podem contemplar todos os itens necessários para uma boa visualização e pontuações. Esse resultado endossa o fato de que as orientações aos pais devem ser precisas e claras, o que permite que esses façam os vídeos em um rápido período de tempo, fazendo com que o tempo dispendido nas avaliações não seja um limitante para a adesão das avaliações à distância (Boonzaaijer et al., 2017). Esses resultados reforçam os achados de Thomas e colaboradores (2020), que afirmam que para que a telessaúde seja sustentada, devemos desenvolver uma força de trabalho qualificada e competente na utilização desta modalidade de saúde.

O posicionamento da câmera, apesar de bastante diversificado, não foi impeditivo para visualização das habilidades dos lactentes. É importante reforçar aos pais que cada posição demanda diferentes contextos: a câmera fixa deve ser posicionada mais longe, para garantir que o corpo todo do lactente seja filmado. A câmera móvel por sua vez, deve acompanhar a movimentação do lactente conforme necessidade. Esse resultado reforça o fato de que os pais

devem ser bem instruídos para que a filmagem contemple aspectos como descarga de peso bilateral, inclinação e rotação de cabeça e tronco e transferências de posturas (Piper & Darrah, 1994).

Por fim, o ambiente físico se mostrou adequado em todas as posturas, uma vez que os pais seguiram as orientações dos avaliadores, para utilizarem superfícies firmes e mobílias seguras, com alturas adequadas, para possibilitar que o lactente conseguisse se apoiar e realizar a transferência para a postura em pé. A telessaúde permite que o profissional conheça com mais detalhes o ambiente em que a família está inserida e quais aspectos físicos podem facilitar ou restringir a adequada implementação de avaliações e intervenções remotas (Camden & Silva, 2021). Os resultados do presente estudo sugerem que é essencial conhecer o contexto físico em que a família está inserida, para que instruções e recomendações específicas e apropriadas a cada núcleo familiar sejam aplicadas.

4.2 Associação entre os fatores contextuais e a qualidade das avaliações

Não houve associação entre os fatores contextuais analisados e a qualidade da avaliação. A renda familiar, a idade materna e os anos de escolaridade materna apresentaram resultados altos, e com pouca variabilidade, o que pode ter contribuído para os resultados não apresentarem nenhuma associação. Deve-se considerar também que os participantes do estudo são aqueles cuidadores que foram convidados, aceitaram participar e realizaram todas as etapas do estudo. Destaca-se que o estudo teve uma perda razoável de participantes, principalmente por acharem as avaliações muito complexas ou pela falta de tempo para a realização. Acreditamos que talvez os cuidadores que não aceitaram participar ou desistiram do estudo durante sua participação, podem ter uma situação socioeconômica mais frágil, o que explica o alto estrato social que compôs esse estudo, e a falta de variabilidade desses aspectos.

Ainda, não foi encontrada associação entre a idade do lactente e a qualidade da avaliação. Acredita-se que as instruções fornecidas pelos avaliadores foram detalhadas o suficiente para garantir uma boa execução da avaliação, o que permitiu o entendimento dos cuidadores, independentemente da complexidade dos estímulos pelas possíveis habilidades motoras a serem eliciadas nas crianças com mais idade.

4.3 Confiabilidade inter-examinador

Constatou-se alta confiabilidade nas pontuações da AIMS para avaliação remota realizada pelos cuidadores. O estudo que verificou a confiabilidade da escala AIMS aplicada de forma remota em lactentes típicos (Boonzaaijer et al., 2017) também relatou excelentes índices de concordância intra e inter-examinadores para as formas presencial e por vídeo realizadas pelos pais. Os autores deste estudo também reportam que a aplicação via vídeo (remota) possui confiabilidade e reprodutibilidade tão altas quanto a avaliação presencial. Contudo, os estudos que avaliaram a escala AIMS por meio de avaliação remota, realizaram as análises com lactentes típicos (Boonzaaijer et al., 2017; Boonzaaijer et al., 2019), reforçando a necessidade de estudos com lactentes de risco e com outras condições de saúde. Além disso, não foram constatados estudos que tivessem avaliado de maneira qualitativa quais aspectos são importantes para uma filmagem de alta qualidade.

Esses aspectos foram contemplados no presente estudo. Assim, podemos afirmar que a avaliação da AIMS de maneira remota, realizada pelos pais, em lactentes de risco moderado a alto possui confiabilidade para ser aplicada. Ainda, a avaliação e filmagem nesses lactentes apresentam alta qualidade nas variáveis qualitativas que contemplam a avaliação da AIMS.

Esse resultado reforça a importância da qualificação dos profissionais que utilizam a telessaúde. A literatura sugere que quanto mais os profissionais de saúde aplicam a telessaúde e percebem a sua utilidade, maior a probabilidade de continuarem a utilizá-la (Thomas et al., 2020). Dessa forma, é importante que os instrumentos de avaliação sejam padronizados e viabilizados na modalidade remota, bem como que os profissionais que a realizam sejam devidamente treinados.

4.4 Considerações finais

Diante do exposto, pode-se afirmar que a avaliação remota da escala AIMS quando aplicada pelos cuidadores é de qualidade e confiável, mediante orientações claras e um ambiente adequado. Estudos que verifiquem a aplicação de avaliações e intervenções remotas devem ser realizados, a fim de se estabelecer quais escalas, desfechos e parâmetros de tratamento de fato são eficazes nessa modalidade de saúde (Camden & Silva, 2021; Rosenbaum et al., 2021). A adoção da telessaúde deve ser vista como uma ferramenta que permite que recursos financeiros sejam economizados, o tempo com deslocamento seja menor e que pessoas de áreas de difícil acesso também sejam contempladas com o acompanhamento e/ou atendimento (Speedie et al., 2008). Ainda, esse modelo pode facilitar a adesão dos pais de

lactentes de risco, por permitir que o acompanhamento seja feito no contexto em que a família está inserida, permitindo assim uma distribuição com maior igualdade do acesso à saúde para famílias inseridas em diferentes contextos.

Por fim, destacamos que é fundamental que estudos investiguem as aplicações da telessaúde, a fim de garantir a viabilidade desta modalidade de cuidado. Além da pesquisa em telessaúde, políticas públicas podem ser implementadas para garantir a efetividade desse tipo de avaliação/intervenção, como formação adequada de profissionais, financiamento para práticas assistenciais e redesenho de modelos clínicos de atenção (Smith et al., 2020; Thomas et al., 2020).

Uma limitação do estudo pode ser tomada como a falta de identificação de fatores contextuais que possam ser limitadores para a avaliação remota da AIMS. Tendo em vista que foram analisados somente os dados dos cuidadores que aceitaram e finalizaram o estudo, contamos com uma população com condições adequadas para receber as instruções online (bom acesso à internet e a *smartphones*, nível educacional alto, condições socioeconômicas adequadas). Sugere-se que mais estudos sejam realizados, englobando populações de diferentes estratos sociais, verificando se os fatores ambientais distintos de fato impactam em uma avaliação de qualidade.

5. CONCLUSÃO

Este estudo mostrou que a avaliação remota de lactentes de risco biológico no primeiro ano de vida, utilizando-se a escala AIMS realizada pelos pais, possui alta qualidade de filmagem e alta confiabilidade inter-examinador, sendo possível a sua utilização nessa modalidade de saúde, desde que os pais recebam instruções sistemáticas de profissionais qualificados e experientes na aplicação da AIMS.

Referências

Arnaez, J., Montes, M. T., Herranz-Rubia, N., & Garcia-Alix, A. (2020). The Impact of the Current SARS-CoV-2 Pandemic on Neonatal Care. *Frontiers in pediatrics*, 8, 247.

Boonzaaijer, M., van Dam, E., van Haastert, I. C., & Nuysink, J. (2017). Concurrent Validity Between Live and Home Video Observations Using the Alberta Infant Motor Scale. *Pediatric physical therapy : the official publication of the Section on Pediatrics of the American Physical Therapy Association*, 29(2), 146–151 <https://doi.org/10.1097/PEP.0000000000000363>

Boonzaaijer, M., van Wesel, F., Nuysink, J., Volman, M. J. M., & Jongmans, M. J. (2019). A home-video method to assess infant gross motor development: parent perspectives on feasibility. *BMC pediatrics*, 19(1), 392. <https://doi.org/10.1186/s12887-019-1779-x>

Brooke J., & Jackson, D. (2020). Older people and COVID-19: Isolation, risk and ageism. *Journal of Clinical Nursing*. doi: 10.1111/jocn.15274.

Camden, C., Pratte, G., Fallon, F., Couture, M., Berbari, J., & Tousignant, M. (2020). Diversity of practices in telerehabilitation for children with disabilities and effective intervention characteristics: results from a systematic review. *Disability and rehabilitation*, 42(24), 3424–3436. <https://doi.org/10.1080/09638288.2019.1595750>

Camden, C., & Silva, M. (2021). Pediatric Telehealth: Opportunities Created by the COVID-19 and Suggestions to Sustain Its Use to Support Families of Children with Disabilities. *Physical & occupational therapy in pediatrics*, 41(1), 1–17. <https://doi.org/10.1080/01942638.2020.1825032>

Contreras, C. M., Metzger, G. A., Beane, J. D., Dedhia, P. H., Ejaz, A., & Pawlik, T. M. (2020). Telemedicine: Patient-Provider Clinical Engagement During the COVID-19 Pandemic and Beyond. *Journal of Gastrointestinal Surgery*. doi:10.1007/s11605-020-04623-5.

Darrah, J.; Bartlett, D.; Maguire, T.O.; Avison. W.R.; Lacaze-Masmonteil, T. (2014). Have infant gross motor abilities changed in 20 years? A re-evaluation of the Alberta Infant Motor Scale normative values. *Dev Med Child Neurol.*; 56(9):877–81.

de Albuquerque, P.L.; Lemos, A.; Guerra. M.Q.; Eickmann SH. (2015). Accuracy of the Alberta Infant Motor Scale (AIMS) to detect developmental delay of gross motor skills in preterm infants: a systematic review. *Dev Neurorehabil.*; 18(1):15–21.

Edirippulige, S., Reyno, J., Armfield, N. R., Bambling, M., Lloyd, O., & McNevin, E. (2016). Availability, spatial accessibility, utilisation and the role of telehealth for multi-disciplinary paediatric cerebral palsy services in Queensland. *Journal of telemedicine and telecare*, 22(7), 391–396. <https://doi.org/10.1177/1357633X15610720>

- Gibertoni, D., Sansavini, A., Savini, S., Locatelli, C., Ancora, G., Perrone, E., Ialonardi, M., Rucci, P., Fantini, M. P., Faldella, G., & Corvaglia, L. (2020). Neurodevelopmental Trajectories of Preterm Infants of Italian Native-Born and Migrant Mothers and Role of Neonatal Feeding. *International journal of environmental research and public health*, *17*(12), 4588. <https://doi.org/10.3390/ijerph17124588>
- Hart, J. L., Turnbull, A. E., Oppenheim, I. M., & Courtright, K. R. (2020). Family-Centered Care During the COVID-19 Era. *Journal of pain and symptom management*, *60*(2), e93–e97. <https://doi.org/10.1016/j.jpainsymman.2020.04.017>
- Hoffman, A. M., Lapcharoensap, W., Huynh, T., & Lund, K. (2019). Historical Perspectives: Telemedicine in Neonatology. *NeoReviews*, *20*(3), e113–e123. <https://doi.org/10.1542/neo.20-3-e113>
- Iacono, T., Stagg, K., Pearce, N., & Hulme Chambers, A. (2016). A scoping review of Australian allied health research in ehealth. *BMC health services research*, *16*(1), 543. <https://doi.org/10.1186/s12913-016-1791-x>
- Jetty, A., Jabbarpour, Y., Westfall, M., Kamerow, D. B., Petterson, S., & Westfall, J. M. (2021). Capacity of Primary Care to Deliver Telehealth in the United States. *Journal of the American Board of Family Medicine: JABFM*, *34*(Suppl), S48–S54. <https://doi.org/10.3122/jabfm.2021.S1.200202>
- Johnson, P., & Andrews, D. C. (1996). Remote continuous physiological monitoring in the home. *Journal of telemedicine and telecare*, *2*(2), 107–113. <https://doi.org/10.1177/1357633X9600200207>
- Lewnard, J. A., & Lo, N. C. (2020). Scientific and ethical basis for social-distancing interventions against COVID-19. *The Lancet. Infectious diseases*, *20*(6), 631–633. [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(20\)30190-0](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(20)30190-0)
- Lippi, G., Henry, B. M., Bovo, C., & Sanchis-Gomar, F. (2020). Health risks and potential remedies during prolonged lockdowns for coronavirus disease 2019 (COVID-19). *Diagnosis (Berlin, Germany)*, *7*(2), 85–90. <https://doi.org/10.1515/dx-2020-0041>
- Morgan, C., Fahey, M., Roy, B., & Novak, I. (2018). Diagnosing cerebral palsy in full-term infants. *Journal of paediatrics and child health*, *54*(10), 1159–1164. <https://doi.org/10.1111/jpc.14177>
- Neri, E., Agostini, F., Salvatori, P., Biasini, A., & Monti, F. (2015). Mother-preterm infant interactions at 3 months of corrected age: influence of maternal depression, anxiety and neonatal birth weight. *Frontiers in psychology*, *6*, 1234. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2015.01234>
- Novak, I., Morgan, C., Adde, L., Blackman, J., Boyd, R. N., Brunstrom-Hernandez, J., Cioni, G., Damiano, D., Darrah, J., Eliasson, A. C., de Vries, L. S., Einspieler, C., Fahey, M., Fehlings,

- D., Ferriero, D. M., Feters, L., Fiori, S., Forsberg, H., Gordon, A. M., Greaves, S., ... Badawi, N. (2017). Early, Accurate Diagnosis and Early Intervention in Cerebral Palsy: Advances in Diagnosis and Treatment. *JAMA pediatrics*, *171*(9), 897–907. <https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2017.1689>
- Piper, M. C., Pinnell, L. E., Darrah, J., Maguire, T., & Byrne, P. J. (1992). Construction and validation of the Alberta Infant Motor Scale (AIMS). *Canadian journal of public health = Revue canadienne de sante publique*, *83 Suppl 2*, S46–S50.
- Piper MC, Darrah J, editors. Motor assessment of the developing infant. Alberta: Saunders; 1994.
- Precht H.F.R, Beintema D. (1964). The neurological examination of de full term newborn infant. *Clin Dev Med*. 1964;12:74-106.
- Rao P. T. (2021). A Paradigm Shift in the Delivery of Physical Therapy Services for Children With Disabilities in the Time of the COVID-19 Pandemic. *Physical therapy*, *101*(1), pzaa192. <https://doi.org/10.1093/ptj/pzaa192>
- Rosenbaum PL, Silva M & Camden C (2021) Let's not go back to 'normal'! lessons from COVID-19 for professionals working in childhood disability, *Disability and Rehabilitation*, *43*:7, 1022-1028
- Saccani, R., & Valentini, N. C. (2012). Curvas de referência da Escala Motora Infantil de Alberta: percentis para descrição clínica e acompanhamento do desempenho motor ao longo do tempo. *Jornal De Pediatria*, *88*(1), 40–47. <https://doi.org/10.2223/JPED.2142>
- Santos, R. S.; Araújo, A. P.; Porto, M. A (2008). Early diagnosis of abnormal development of preterm newborns: assessment instruments. *J Pediatr (Rio J)*. v. 84, n. 4, pp. 289-299.
- Schulz T, Long K, Kanhutu K, Bayrak I, Johnson D, Fazio T. (2020). Telehealth during the coronavirus disease 2019 pandemic: Rapid expansion of telehealth outpatient use during a pandemic is possible if the programme is previously established. *J Telemed Telecare*. 1357633X20942045.
- Shepherd, E., Salam, R. A., Middleton, P., Han, S., Makrides, M., McIntyre, S., Badawi, N., & Crowther, C. A. (2018). Neonatal interventions for preventing cerebral palsy: an overview of Cochrane Systematic Reviews. *The Cochrane database of systematic reviews*, *6*(6), CD012409. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD012409.pub2>
- Smith, A. C., Thomas, E., Snoswell, C. L., Haydon, H., Mehrotra, A., Clemensen, J., & Caffery, L. J. (2020). Telehealth for global emergencies: Implications for coronavirus disease 2019 (COVID-19). *Journal of telemedicine and telecare*, *26*(5), 309–313. <https://doi.org/10.1177/1357633X20916567>

Speedie, S. M., Ferguson, A. S., Sanders, J., & Doarn, C. R. (2008). Telehealth: the promise of new care delivery models. *Telemedicine journal and e-health : the official journal of the American Telemedicine Association*, 14(9), 964–967. <https://doi.org/10.1089/tmj.2008.0114>

Spittle, A.J.; Doyle, L.W.; Boyd, R.N. (2008). A systematic review of the clinimetric properties of neuromotor assessments for preterm infants during the first year of life. *Dev Med Child Neurol.*; 50(4):254–66.

Thomas EE, Haydon HM, Mehrotra A, Caffery LJ, Snoswell CL, Banbury A, Smith AC. (2020). Building on the momentum: Sustaining telehealth beyond COVID-19. *J Telemed Telecare.*; 26:1357633X20960638.

Valentini, N. C., & Saccani, R. (2012). Brazilian validation of the Alberta Infant Motor Scale. *Physical therapy*, 92(3), 440–447. <https://doi.org/10.2522/ptj.20110036>

Valentini, N. C., Pereira, K. R. G., Chiquetti, E. M. D. S., Formiga, C. K. M. R., & Linhares, M. B. M. (2019). Motor trajectories of preterm and full-term infants in the first year of life. *Pediatrics international : official journal of the Japan Pediatric Society*, 61(10), 967–977. <https://doi.org/10.1111/ped.13963>

Walker, S. P., Wachs, T. D., Grantham-McGregor, S., Black, M. M., Nelson, C. A., Huffman, S. L., Baker-Henningham, H., Chang, S. M., Hamadani, J. D., Lozoff, B., Gardner, J. M., Powell, C. A., Rahman, A., & Richter, L. (2011). Inequality in early childhood: risk and protective factors for early child development. *Lancet (London, England)*, 378(9799), 1325–1338. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(11\)60555-2](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(11)60555-2)

Weir JP. (2005). Quantifying test-retest reliability using the intraclass correlation coefficient and the SEM. *J Strength Cond Res.*;19(1):231-40.

Willan J, King AJ, Jeffery K, Bienz N. (2020). Challenges for NHS hospitals during covid-19 epidemic. *BMJ.*; 368:m1117. doi: 10.1136/bmj.m1117.

Zylstra, SE (2013). Evidências para o uso da telessaúde na terapia ocupacional pediátrica. *Journal of terapia ocupacional, escolas, & intervenção precoce* , 6 (4), 326 - 355.

VI. ESTUDO II

***EFEITO DA INTERVENÇÃO REMOTA REALIZADA PELOS
PAIS, DIRECIONADA À TAREFAS MOTORAS
ESPECÍFICAS, ENRIQUECIMENTO AMBIENTAL,
INTERAÇÃO MÃE-FILHO E PARTICIPAÇÃO
(PROTOCOLO STEP) EM LACTENTES COM RISCO
BIOLÓGICO: PROTOCOLO DE UM ENSAIO CLÍNICO
RANDOMIZADO CONTROLADO***

Baseado no artigo publicado:

LIMA, CRG; SANTOS, AN; SANTOS, MM; MORGAN, C; ROCHA, NACF.

Tele-care intervention performed by parents involving specific task-environment-participation (STEP protocol) for infants at risk for developmental delay: protocol of randomized controlled clinical trial.

BMC Pediatrics. 2022 Jan 20;22(1):51.

DOI: 10.1186/s12887-022-03126-3

Resumo

Introdução: Com a implementação do distanciamento social devido à pandemia de covid-19, muitos lactentes com risco para atraso no desenvolvimento ficaram sem terapia. Uma modalidade terapêutica alternativa nessa situação foi a telessaúde, terapia em que avaliações e intervenções são realizadas online, no ambiente domiciliar.

Objetivos: Descrever detalhadamente todas as etapas de um protocolo de telessaúde realizado pelos pais, envolvendo tarefas motoras específicas, enriquecimento ambiental, interação mãe-filho e participação para lactentes com risco de atraso no desenvolvimento.

Métodos: Ensaio controlado randomizado. Lactentes com risco biológico, com idade corrigida de 3 a 9 meses, serão incluídos. Os participantes serão randomizados em dois grupos: grupo controle (orientações padrões de estimulação motora) e grupo experimental – Protocolo STEP (estimulação motora de tarefas específicas, enriquecimento ambiental, interação mãe-filho e participação). Os cuidadores de ambos os grupos receberão todas as orientações no formato de telessaúde (online) e realizarão a terapia em ambiente domiciliar, entregue pelos pais. Os lactentes serão avaliados quanto à capacidade motora (*Infant Motor Profile* e Escala Motora Infantil de Alberta); participação (Medida da Participação e do Ambiente - Crianças Pequenas), interação mãe-filho (itens baseados na *Parent-Child Early Relational Assessment*) e fatores ambientais (*Affordances* no Ambiente Domiciliar para o Desenvolvimento Motor - Escala Bebê) e a participação em casa e o respectivo ambiente (Medida da Participação e do Ambiente - Crianças Pequenas - parte ambiente). O período de intervenção será de 10 semanas e as avaliações serão realizadas antes e depois desse período. A análise estatística será orientada de acordo com a distribuição dos dados, sendo adotado nível de significância de 5%. Todas as aprovações éticas foram obtidas pelo Comitê de Ética da Universidade de São Carlos (Processo 31256620.5.0000.5504). Os resultados serão divulgados em publicações revisadas por pares e apresentados em conferências nacionais e internacionais.

Discussão: Os resultados deste estudo descreverão a eficácia de uma intervenção de telessaúde domiciliar, com foco em estimulação motora de tarefas específicas, enriquecimento ambiental, interação mãe-filho e participação. Estes resultados apoiarão a implementação de um protocolo remoto, com menores custos financeiros e focado nas particularidades da família. Este tipo de modelo de atenção pode possivelmente ajudar as políticas públicas a garantirem acesso igualitário a cuidados de saúde de qualidade baseados em evidências.

Registro do ensaio: Registro Brasileiro de Ensaio Clínicos: RBR8xrzjs, registrado em 1º de setembro de 2020.

Palavras-chave: Intervenção; Intervenção domiciliar; lactentes de alto risco; telessaúde

Abstract

Background: With the implementation of social distancing due to the Covid-19 pandemic, many at-risk infants are without therapy. An alternative mode of therapy in this situation is tele-care, a therapy in which assessments and interventions are carried out online, in the home environment.

Aims: We describe a tele-care protocol involving parent delivered task and context specific movement training, participation and environmental adaptation for infants at risk for developmental delay.

Methods: Randomized controlled trial. Infants at risk, with 3 to 9 months corrected age, will be included, and randomized into two groups: control group (conventional guidelines) and experimental group (task, environment and participation in context-specific home program). Infants will be assessed for motor capacity (Infant Motor Profile and Alberta Infant Motor Scale); participation (Young Children's Participation and Environment Measure) and environment factors (Parent-Child Early Relational Assessment; Affordances in the Home Environment for Motor Development). The intervention period will be 10 weeks, and evaluations will be carried out before and after that period. All the assessment and intervention procedures will be carried out online, with instructions to parents for home therapy. The statistical analysis will be guided according to the distribution of the data, and a significance level of 5% will be adopted. All ethical approvals were obtained by the Ethics Committee of the University of São Carlos (Case number 31256620.5.0000.5504). The protocol will follow the SPIRIT statement. Findings will be disseminated in peer-reviewed publications and presented at national and international conferences.

Discussion: The results of this study will describe the effectiveness of a home intervention, focusing on specific activities, participation and environmental changes. These results will support the implementation of a remote protocol, with lower financial costs and focused on the particularities of the family. This type of care model can possibly help public policies to ensure equal access to evidence-based quality healthcare.

Trial registration: Brazilian Clinical Trials Registry: RBR8xrzjs, registered September 1, 2020.

Keywords: Intervention; Home intervention; high-risk infants; telehealth

1. INTRODUÇÃO

A funcionalidade refere-se à interação dinâmica e positiva entre os componentes de estrutura e função do corpo, atividade e participação, sob a influência de fatores ambientais e pessoais (WHO, 2001). Um claro exemplo do impacto dos fatores ambientais na qualidade de vida que ocorreu nos últimos anos é a barreira social causada pela pandemia da covid-19. Em menos de um ano, o SARS-CoV-2 infectou cerca de 99 milhões de pessoas em todo o mundo, resultando em mais de 2 milhões de mortes (OMS, 2020a). O elevado número de pessoas infectadas pela covid-19 levou a uma sobrecarga do sistema de saúde, mesmo em países de alta renda (Kissler et al., 2020; Li et al., 2020; WHO, 2020a).

No início da pandemia, as medidas adotadas para mitigar a propagação da covid-19 focaram na triagem rápida de infectados e no distanciamento social, uma vez que o tratamento farmacológico e as medidas preventivas (vacina) levaram certo tempo a estarem amplamente disponíveis (Kissler et al., 2020). O isolamento social foi a principal estratégia para retardar a propagação do vírus, evitando assim um colapso simultâneo dos sistemas econômicos e de saúde (Koo et al., 2020; WHO, 2020b). Embora essa medida tenha um papel essencial na prevenção da propagação da covid-19, estudos têm demonstrado que as restrições sociais impactaram as condições de saúde (Lippi et al., 2020), especialmente para pessoas fisicamente vulneráveis (Brooke & Jackson, 2020).

Lactentes com risco para atraso no desenvolvimento podem ser afetados pelo isolamento social, uma vez que normalmente necessitam da utilização de serviços de saúde. Lactentes de risco são aqueles que apresentam algum risco biológico intrínseco ou riscos associados à mãe (Novak et al., 2017; Sheperd et al., 2018), como prematuridade, baixo peso ao nascer, hipoxemia, uso de suporte ventilatório, reanimação cardiorrespiratória e internação prolongada (Novak et al., 2017; Morgan et al., 2018; Sheperd et al., 2018). Esses lactentes geralmente apresentam atraso no desenvolvimento motor, cognitivo e comportamental, além de limitações nas atividades e restrição de participação (Spittle et al., 2015).

Devido ao isolamento social, alguns serviços terapêuticos prestados a estas crianças foram limitados, tendo em vista que a manutenção de serviços de triagem, realização de exames e intervenções terapêuticas foram drasticamente reduzidos (Fazzi & Galli, 2020). A telessaúde se destacou como uma forma econômica de ampliar o acesso de lactentes de risco aos cuidados de saúde durante o isolamento social e mesmo após a diminuição das restrições adotadas

(Tomines, 2019). A modalidade de telessaúde tem a vantagem de possibilitar a realização de atividades pelos lactentes no ambiente domiciliar, bem como o envolvimento da família no processo de reabilitação (Tomines, 2019).

Nesse sentido, algumas intervenções domiciliares e centradas na família, realizadas anteriormente ao período pandêmico, demonstraram resultados positivos no desenvolvimento cognitivo e motor de lactentes de risco (Morgan et al., 2014; Morgan et al., 2016; Sgandurra et al., 2017). Essas intervenções geralmente envolvem a estimulação por meio de atividades motoras no ambiente domiciliar da criança, facilitação da interação cuidador e lactente, enriquecimento do ambiente e otimiza a inclusão dos pais na terapia (Ferre et al., 2016). Estudos têm demonstrado que intervenções que abrangem a família no auxílio do cuidado aumentam o envolvimento dos pais no estabelecimento de metas e a percepção de ambientes mais favoráveis ao desenvolvimento (Beckers et al., 2017; Novak et al., 2017).

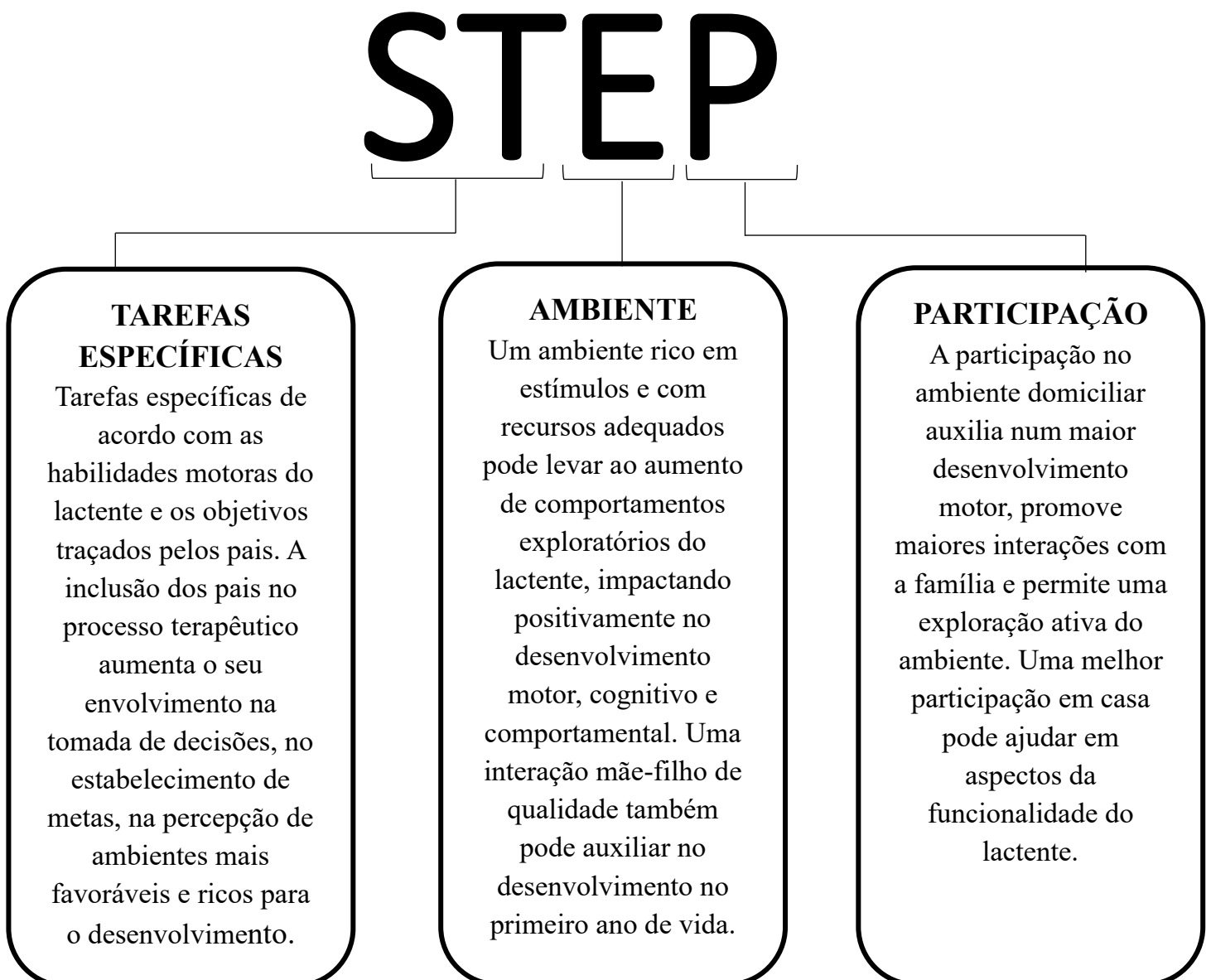
Embora alguns protocolos de programas de intervenção precoce sejam publicados (Morgan et al., 2017; Morgan et al., 2021), não foram encontrados protocolos de intervenção que visem melhorar a funcionalidade (capacidades motoras e participação), otimizar facilitadores ambientais e fomentar a interação mãe e filho na população de lactentes de risco. Esse tipo de reabilitação baseia-se na abordagem biopsicossocial e, portanto, pode melhorar a condição de saúde e a qualidade de vida dessas crianças (Galvão et al., 2018). Dessa maneira, este estudo descreve um protocolo de telessaúde onde os pais são treinados sobre como ajudar seus filhos a aprenderem e a estimulá-los para atingir um desenvolvimento ótimo.

O protocolo STEP (do acrônimo em inglês: *Specific Task- Environment- Participation*) consiste em estimulação de tarefas motoras e atividades específicas e baseadas no contexto, no enriquecimento do ambiente, no estímulo da interação entre o lactente e sua mãe e no fomento da participação em casa, por meio de uma abordagem que tem os pais como protagonistas, realizado no ambiente domiciliar e com todas as etapas da intervenção realizadas online. Esse protocolo também se respalda em princípios da aprendizagem motora, teoria definida como um fenômeno onde mudanças internas relativamente permanentes ocorrem, devido à experiência e prática de atividades, resultando na aquisição, retenção e transferência de habilidades motoras (Schmidt et al., 1999; Magill, 2000). Ainda, o treino de tarefa específica também é base para a aplicação desse protocolo, tendo em vista a alta evidência de seus resultados positivos (Novak et al., 2020). Esse tipo de intervenção tem como premissa a tarefa ou a conclusão da atividade

como a meta, utilizando como recursos um treino intensivo, com repetição variada, com significado e com feedback positivo (Badaru et al., 2021; Hubbard et al., 2009).

Com a aplicação do protocolo STEP, pretendemos verificar quais os “ingredientes” que podem ser aplicados com sucesso num modelo de intervenção e avaliação remota. Este estudo tem como objetivo investigar se o protocolo STEP, oferecido remotamente, pode modificar a funcionalidade de lactentes com risco de atraso no desenvolvimento no primeiro ano de vida. Os princípios básicos do protocolo STEP são mostrados na Figura 1. Reforça-se a importância de se verificar a viabilidade de protocolos de avaliação e intervenção online. Mais do que saber se a telessaúde funciona, devemos perguntar quais os aspectos deste modelo em questão são viáveis, funcionais e eficazes para a população em questão, por exemplo dose e tipo de intervenção.

Figura 1. Princípios do protocolo STEP.



2. OBJETIVOS

O objetivo principal do estudo é descrever em detalhes todas as etapas do protocolo STEP, para lactentes com risco de atraso no desenvolvimento. Além disso, descrever os procedimentos de recrutamento, randomização, cegamento, avaliações e intervenção, permitindo a reprodutibilidade deste protocolo.

3. MÉTODOS

Este estudo está de acordo com a Declaração de Helsinki. Todas as aprovações éticas foram obtidas pelo Comitê de Ética da Universidade de São Carlos (CAAE: 31256620.5.0000.5504). Um formulário de consentimento *online* será entregue aos pais, contendo uma explicação das avaliações, intervenções e metodologia do estudo. O aceite ou recusa em participar do estudo será feito de forma digital, sendo a resposta enviada imediatamente aos pesquisadores. O lactente só será incluído após a assinatura deste formulário pelos cuidadores.

3.1 Design de estudo

Este é um estudo clínico randomizado, controlado, paralelo e simples-cego. A taxa de alocação será de 1:1. O protocolo do estudo clínico foi baseado no guia *Standard Protocol Items: Recommendations for Intervention Trials* – SPIRIT (Chan et al., 2015). Este estudo foi registrado no Registro Brasileiro de Ensaios Clínicos – REBEC (número de registro: RBR-8xrzjs - Disponível em <http://www.ensaiosclinicos.gov.br/rg/RBR-8xrzjs/> - Data de emissão: 15 de agosto de 2021; Número da alteração do protocolo: 02) e seguirá os padrões estabelecidos pelo CONSORT (Moher et al., 2010).

3.2 Local de estudo

O estudo será realizado remotamente (*online*) na sua totalidade. Esse fator permite que lactentes de qualquer região do Brasil sejam convidados a participar. Famílias brasileiras que residem no exterior também poderão ser incluídas.

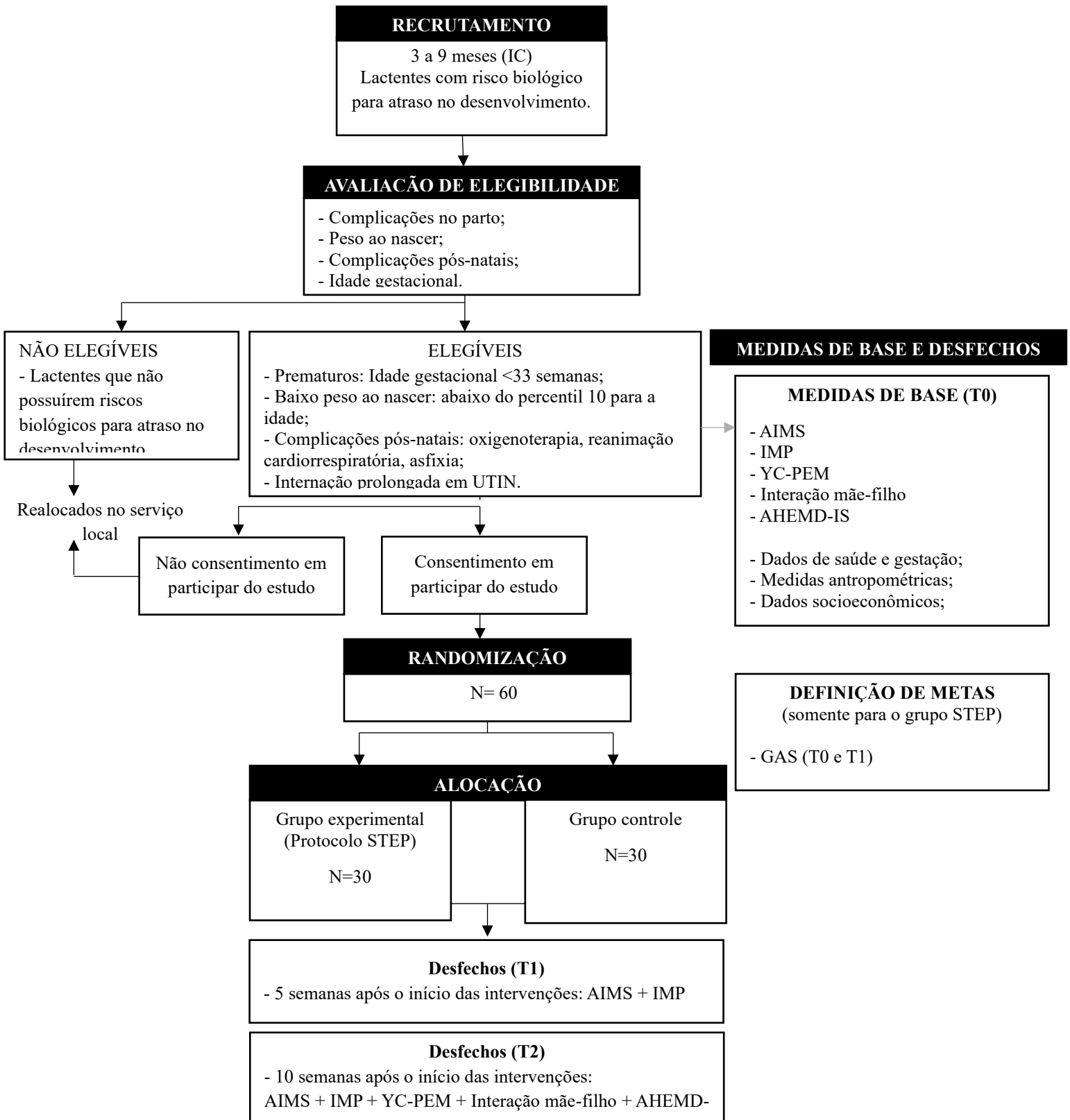
3.3 Recrutamento

A divulgação do estudo ocorrerá de maneira online, por meio de Instagram, Facebook e mídias digitais da Universidade Federal de São Carlos. Clínicas de acompanhamento de

lactentes de risco serão convidadas para divulgar o projeto de pesquisa, bem como centros universitários parceiros deste estudo. Todas as formas de divulgação contarão com o telefone do pesquisador principal e um *QR code* que direcionará o cuidador diretamente a um guia explicativo do estudo.

O desenho experimental, incluindo pontos de tempo e medidas de resultados, está representado na Figura 2, de acordo com o fluxograma CONSORT (Moher et al., 2010).

Figura 2. Fluxograma do CONSORT sobre os participantes do estudo



Legenda: IC – idade corrigida; UTIN – Unidade de Terapia Intensiva Neonatal; IMP - *Infant Motor Profile*; YC-PEM - Medida da Participação e do Ambiente - Crianças Pequenas; AIMS - Alberta Infant Motor Scale; AHEMD-IS - *Affordances no Ambiente Domiciliar para o Desenvolvimento Motor - Escala Bebê*; GAS - *Goal Attainment Scale*.

3.4 Participantes

3.4.1 Tamanho da amostra

O estudo contará com uma amostra de conveniência não probabilística. O cálculo amostral foi realizado a priori por meio do software *G*Power*. O tamanho da amostra foi determinado com base nos dados obtidos no estudo de Sgandurra et al. (2017), a partir da variável de escore total da escala *Infant Motor Profile*, sendo utilizada uma média de grupos de 6.0 e 4.3 (Sgandurra et al., 2017). Foram considerados para o cálculo um tamanho de efeito de 0.19, poder estatístico do teste de 85% e significância estatística de 5%. O cálculo amostral resultou em 52 participantes. Para garantir um número suficiente de participantes ao final do estudo, foi estabelecida a inclusão inicial de 15% a mais de participantes, a fim de atender a uma possível taxa de evasão. Assim, foi determinada a alocação inicial de 30 participantes em cada grupo, totalizando um tamanho amostral de 60.

3.4.2 Critérios de inclusão

Serão incluídos no estudo lactentes de 3 a 9 meses de idade corrigida, de ambos os sexos e com risco moderado a alto para atraso no desenvolvimento. Serão incluídos lactentes que apresentem ao menos um dos seguintes riscos biológicos: a) prematuridade (<33 semanas de idade gestacional); b) baixo peso ao nascer; c) asfixia (escore de Apgar de 0 a 3 por mais de 5 minutos e/ou manifestações neurológicas no neonato como convulsões, coma ou hipotonia); d) necessidade de reanimação cardiorrespiratória ou uso de oxigenoterapia; e) tempo prolongado de internação em Unidade de Terapia Intensiva Neonatal (mais de 7 dias); f) Movimentos Gerais Anormais, avaliados pela *General Movement Assessment* (GMA). O lactente será filmado pelos pais por 5 minutos, em decúbito dorsal, usando apenas fralda. Serão incluídos lactentes que apresentarem movimentos de *fidgety* anormais (caracterizados por maior amplitude e velocidade, e menor fluência quando comparados aos movimentos normais) ou *fidgety* ausentes (os movimentos esperados nesta fase não são observados, como movimentos contínuos, com pequenas amplitudes, moderada velocidade e aceleração variável em diferentes direções) (Romeo et al., 2013). Apesar de todos os lactentes serem avaliados com o GMA, a ausência de movimentos gerais anormais não será um critério de exclusão, uma vez que a presença de qualquer fator de risco citado acima será considerado critério de inclusão no estudo.

3.4.3 Critérios de não inclusão

Não serão incluídos no estudo aqueles lactentes que apresentarem: a) doenças primárias diagnosticadas e doenças congênitas; b) suspeita ou confirmação de cegueira ou surdez; c) estado de saúde instável, como doenças respiratórias graves e epilepsia frequente ou não controlada.

Os cuidadores também serão participantes do estudo, pois aplicarão a intervenção domiciliar. O cuidador que será responsável pela intervenção no domicílio será a pessoa que estiver disponível para aplicar a intervenção no tempo determinado e que passe a maior parte do tempo com o lactente. Assim, também não serão incluídos os participantes que tenham cuidadores/pais com as seguintes características: a) deficiências cognitivas ou motoras que impeçam a compreensão ou a realização de atividades administradas em casa; b) não fluente em português brasileiro; c) não possuir acesso à internet.

3.4.4 Critérios de descontinuação

Os lactentes serão descontinuados do estudo nas seguintes situações: a) afastamento dos pais; b) não realizar as intervenções nos primeiros sete dias de tratamento; c) impossibilidade de receber monitoramento e avaliação online; d) hospitalização ou alterações na saúde do lactente ou do cuidador principal que impossibilite a continuidade da intervenção.

3.5 Cegamento

Os pesquisadores que realizarão as avaliações não terão conhecimento da alocação dos grupos. Os responsáveis pelas avaliações não serão os mesmos que conduzirão a intervenção, sendo também cegados para a alocação de grupos ao analisar vídeos codificados. Além disso, o responsável pela análise de dados e estatísticas será cego. Por razões metodológicas e pela natureza das intervenções, não será possível cegar os terapeutas que irão realizar as intervenções.

A alocação do grupo não será divulgada ao paciente/pais, ao terapeuta do outro grupo, aos avaliadores e demais participantes da pesquisa.

3.6 Randomização

A randomização dos participantes ocorrerá após consentimento dos pais e das primeiras avaliações. Os lactentes serão randomizados em dois grupos: 1) grupo controle (orientações padrões de estimulação motora) e 2) grupo experimental (protocolo STEP). A randomização

ocorrerá por meio de um sistema de alocação eletrônica (www.sealedenvelope.com). O responsável pela geração e controle da lista de randomização será a única pessoa com acesso a essa lista e não participará de nenhuma outra parte do estudo. A lista ficará armazenada no site da randomização e só poderá ser consultada por meio de senha.

As crianças serão alocadas no grupo por randomização em blocos de 6, com taxa de alocação de 1:1. A estratificação será feita a partir do percentil da AIMS (abaixo do percentil 10 e acima do percentil 10). O responsável pela lista de randomização informará ao responsável pela intervenção o grupo designado, por meio de envelope lacrado contendo as informações do grupo.

3.7 Avaliações

3.7.1 Avaliadores

O estudo contará com ao menos 4 avaliadores. Todos os avaliadores são fisioterapeutas formados, com experiência na área de pediatria e nas escalas aplicadas. Os avaliadores serão treinados na aplicação, pontuação e interpretação de todas as escalas. Os responsáveis pela avaliação e pela pontuação não serão os mesmos. Para todos os desfechos, o cálculo de confiabilidade interexaminador e intraexaminador será calculado usando o Coeficiente de Correlação Intraclassa (CCI). Para análise do CCI será considerada a classificação recomendada por Weir (2005): nula: 0,00; fraco: 0,01 a 0,30; regular: 0,31 a 0,60; forte: 0,61 a 0,90 e excelente: 0,91 a 0,99; e completo = 1,00.

3.7.2 Procedimentos gerais

Todas as avaliações serão realizadas online, pelo dispositivo de escolha dos pais (*WhatsApp, Google Meet, Zoom*). Após o aceite em participar do estudo serão coletados dados da família e do lactente, por meio de um questionário online, contendo dados antropométricos do lactente, dados da gestação, dados gerais de saúde e aspectos socioeconômicos de cada família/lactente. Essas informações serão utilizadas a fim de verificar os critérios de inclusão e de posteriormente caracterizar a amostra.

As avaliações dos desfechos de interesse deste estudo ocorrerão em três momentos: T0: todos os desfechos serão avaliados após a inclusão do lactente no estudo, antes da randomização e do início das intervenções; T1: após 5 semanas de intervenção, ambos os grupos serão

avaliados em relação às capacidades motoras, para verificar a evolução e possivelmente redirecionar as atividades e metas; T2: após a conclusão da intervenção, todos os desfechos serão aplicados novamente. Em todas as etapas as avaliações devem ocorrer em no máximo 7 dias corridos.

3.7.3 Desfechos

As avaliações ocorrerão de quatro formas, dependendo do instrumento em questão:

1) FILMAGEM COM INSTRUÇÕES: gravação em vídeo do lactente pelos pais. Os pais receberão um documento online, com todas as instruções relacionadas ao posicionamento do lactente, maneira em que deverá ocorrer filmagem, utilização de brinquedos ou estímulos. Os itens da interação mãe-filho serão e a Escala Motora Infantil de Alberta serão avaliados nesse formato.

2) FILMAGEM COM ASSISTÊNCIA: os pais serão convidados a participar de uma chamada de vídeo com o avaliador. Na interação por vídeo, o pesquisador orientará os pais em relação à forma de realização das atividades, quais posições e estímulos são recomendados de acordo com os componentes da escala. Os pais aplicarão atividades no lactente simultaneamente à transmissão do vídeo, para que o pesquisador possa corrigir e orientar os cuidadores em tempo real. A gravação do vídeo será mantida para pontuação posterior. Serão avaliadas dessa maneira a *Infant Motor Profile*.

3) QUESTIONÁRIO ONLINE: as escalas de avaliação que poderão ser autopreenchidas pelos cuidadores serão transformadas em questionários online. O avaliador estará em contato com os pais caso surja qualquer dúvida no preenchimento do formulário. A escala *Affordances no Ambiente Domiciliar para o Desenvolvimento Motor - Escala Bebê* será avaliada via questionário.

4) CHAMADA TELEFÔNICA: avaliações que devem ser respondidas pelos cuidadores, mas aplicadas pelo terapeuta. O avaliador agendará com os pais um horário para realizar a ligação e aplicará a escala via entrevista telefônica. A aplicação da Medida da Participação e do Ambiente - Crianças Pequenas será realizada via chamada telefônica.

Os resultados primários serão a capacidade motora que será avaliada pelo *Infant Motor Profile* (IMP) e pela Escala Motora Infantil de Alberta (AIMS). Os resultados secundários

serão: a) participação avaliada pela Medida da Participação e do Ambiente - Crianças Pequenas (YC-PEM), b) a interação mãe-lactente avaliada por meio de itens baseados na *Parent-Child Early Relational Assessment*, c) as mudanças ambientais avaliadas pela *Affordances* no Ambiente Domiciliar para o Desenvolvimento Motor - Escala Bebê (AHEMD-IS). Mais detalhes sobre os desfechos e suas aplicações são encontrados na Tabela 1 e no Estudo IV dessa tese.

ESCALA	DESFECHO	MÉTODO DE AVALIAÇÃO	DESCRIÇÃO	VARIÁVEL	TEMPO
Escala Motora Infantil de Alberta	Primário	Filmagem com instruções	A escala avalia as habilidades motoras de lactentes de 0 a 18 meses (Piper et al., 1992), sendo validada para a população brasileira (Valentini & Saccani, 2012). Estudos demonstram que a avaliação por vídeo caseiro dessa escala, realizada pelos pais, apresenta boa validade e confiabilidade (Boonzaaijer et al., 2017; Boonzaaijer et al., 2017; Lima et al., 2022). Realizamos a análise de confiabilidade interavaliadores com lactentes de risco e encontramos valores acima de 0,9, indicando alta confiabilidade. A escala é composta por 58 itens, nos quais a criança é avaliada nas quatro posturas: prono, supino, sentado e em pé. Na aplicação da escala, quando o lactente consegue realizar determinado item, é gerada a pontuação 1 e quando não consegue realizá-lo, obtém-se a pontuação 0, totalizando o máximo de 58 pontos. A soma de todas as escalas define a pontuação bruta do AIMS. Essa pontuação é transformada em um percentil que representa o desenvolvimento motor da criança (Piper et al., 1992; Valentini & Saccani, 2012).	Percentil da AIMS	T0, T1 e T2
Infant Motor Profile	Primário	Filmagem com assistência	Avaliação qualitativa do comportamento motor espontâneo na infância, com alta confiabilidade interobservador (coeficiente de correlação de 0,95) e forte relação entre seus escores e os achados dos exames neurológicos (Heineman et al., 2013). Realizamos a análise de confiabilidade interavaliadores e encontramos valores acima de 0,8, indicando alta confiabilidade. O IMP será aplicado porque avalia além dos marcos motores, o tamanho do repertório, a variabilidade e adaptabilidade da criança ao realizar os movimentos. O IMP avalia lactentes de 3 a 18 meses, ou até que tenham alguns meses de experiência de caminhada independente. A avaliação é registrada para posterior pontuação, e o comportamento motor é avaliado nas seguintes posturas: supino, prono, sentado, em pé e andando. O IMP possui 80 itens subdivididos em cinco escalas: variabilidade-repertório; variabilidade- capacidade de seleção; simetria; fluência e desempenho. As pontuações de cada subescala são somadas. Pontuações mais altas representam maior desempenho motor (Hadders-Algra & Heineman, 2021).	Pontuação média ponderada.	T0, T1 e T2
Interação mãe-filho	Secundário	Filmagem com instruções	Serão avaliados itens baseados na <i>Parent-Child Early Relational Assessment</i> . Este instrumento avalia a interação precoce entre pais e filhos de 0 a 4 anos. Por meio de um vídeo de 5 minutos, a escala determina a qualidade do comportamento e a quantidade de afeto nas relações entre pais e filhos, durante a interação em atividades como alimentação, tarefas pré-determinadas, brincadeiras/jogos livres e separação/encontro entre pais e crianças (Clark, 1999). Possui alta confiabilidade nas subescalas pais (0,86 - 0,91) e filho (0,83 - 0,87) (Clark, 1999). O instrumento possui 65 itens subdivididos em: interação parental; interação da criança e díade da relação entre eles. Pontuações mais altas	Total de cada subescala: pais, filho e díade.	T0 e T2

representam uma qualidade de interação positiva. Serão escolhidos 22 itens baseados nessa escala para a avaliação da interação. Um treino entre os avaliadores foi realizado a fim de verificar a viabilidade da implementação dos 22 itens escolhidos. Após o treino, uma análise de confiabilidade foi realizada entre os avaliadores, com resultado final de confiabilidade excelente (0,850).

Medida da Participação e do Ambiente - Crianças Pequenas	Secundário	Entrevista telefônica	Este é um instrumento respondido pelos cuidadores de crianças pequenas. A YC-PEM apresenta consistência interna variando de 0,68 a 0,96 para participação e 0,92 a 0,96 para ambiente (Khetani et al., 2015). A escala foi traduzida para o português brasileiro (Silva Filho et al., 2019). Embora não tenha validação para a população brasileira, a escala será utilizada porque avalia conjuntamente a participação nas atividades e os ambientes que as crianças frequentam e é específica para crianças de até 5 anos. A YC-PEM avalia a frequência e o envolvimento da participação e a qualidade do ambiente através de três sessões: casa, creche/pré-escola e comunidade. Pontuações mais altas representam uma maior participação e um ambiente facilitador.	Pontuação média de cada sessão quanto à frequência e envolvimento. Para o ambiente será utilizado escore bruto.	T0 e T2
Affordances no Ambiente Domiciliar para o Desenvolvimento Motor - Escala Bebê	Secundário	Questionário online	Avaliação da qualidade e quantidade de oportunidades oferecidas pela família e pelo ambiente para o desenvolvimento motor do lactente. O questionário é validado, autoexplicativo e respondido pelos próprios pais (Caçola et al., 2015a). A escala é composta por uma parte inicial, que contém itens sobre o lactente e a família (15 itens), e quatro subescalas: espaço físico interno e externo da casa (7 itens), variedade de estimulação (8 itens), brinquedos de motricidade fina (5 itens) e brinquedos de motricidade grossa (6 itens) (Caçola et al., 2015b). Por se tratar de um questionário de autoavaliação e autoexplicativo, o formato desta escala permite o seu envio através de formulário eletrônico, sendo autoaplicável pelos pais e cuidadores, garantindo a confiabilidade da aplicação do instrumento (Caçola et al., 2011). A pontuação é realizada somando as pontuações de cada subescala. Pontuações mais altas representam maiores recursos e oportunidades no ambiente doméstico.	Soma total de cada subescala.	T0 e T2

3.8 Intervenção

3.8.1 Terapeutas

Cada grupo terá seu próprio terapeuta, e os terapeutas não saberão informações sobre os participantes e o progresso do outro grupo. Os terapeutas de ambos os grupos receberão treinamento para prosseguir com a intervenção de acordo com as diretrizes estabelecidas para cada grupo. Os responsáveis pela aplicação do protocolo STEP receberão treinamento padronizado composto por: a) estratégias para determinar as melhores atividades motoras a serem incluídas na intervenção; b) melhorar e enriquecer o ambiente; c) como orientar os pais para incentivar a participação infantil em casa, com a família e na comunidade; f) componentes da interação e como melhorar a interação pais-filhos. Os terapeutas que realizam intervenção no grupo controle não estarão cientes do conteúdo da intervenção experimental e receberão treinamento padronizado.

3.8.2 Procedimentos gerais

Os lactentes serão randomizados em dois grupos: grupo controle (orientações padrões de estimulação motora) e grupo experimental (protocolo STEP). Em ambos os grupos, os participantes terão livre acesso a terapia adicional (presencial ou online) à oferecida por este estudo. No caso de qualquer terapia adicional, um formulário online será enviado aos pais e serão coletados dados sobre o tipo de terapia, frequência e duração. A dose total de terapias adicionais será adicionada como uma covariável na análise estatística.

Em ambos os grupos a intervenção durará 10 semanas, e será realizada 5 vezes por semana, 30 minutos por dia, totalizando 2 horas e 30 minutos de terapia semanal e 25 horas de terapia total após o período de intervenção. Essa dosagem foi escolhida baseada no protocolo GAME, um programa de reabilitação domiciliar que aplicou uma dose alta de terapia (média de 22 horas de terapia em 12 semanas) e encontrou resultados positivos em seus desfechos (Morgan et al., 2016). De fato, estudos anteriores reforçam que a alta intensidade de terapia leva a melhores resultados quando comparada a baixa intensidade, o que levanta a hipótese de que alguns protocolos podem não ter resultados positivos devido a subdosagem de suas intervenções (Tinderholt et al., 2014; Morgan et al., 2016). Assim, a fim de verificar o efeito dos componentes do protocolo STEP e evitar um viés de dosagem, ambos os grupos receberão a mesma dose de intervenção.

A intervenção de ambos os grupos será realizada pelos pais, em ambiente domiciliar. Os pais receberão instruções detalhadas dos terapeutas responsáveis sobre como aplicar a terapia e estimular seus filhos de acordo com os princípios estabelecidos em cada protocolo. Para incentivar os cuidadores a continuarem o estudo e realizarem todas as etapas das avaliações e intervenções, serão entregues ao cuidador relatórios sobre o desenvolvimento do lactente, para auxiliar no conhecimento sobre o desenvolvimento e as necessidades da criança.

3.8.3 Grupo controle

Esse grupo receberá orientações para os cuidados e desenvolvimento do lactente no ambiente domiciliar (realizadas pelos pais). Essas orientações não serão específicas do contexto ou da tarefa, mas terão caráter geral, como orientações para posicionamento do lactente, estimulação motora em diferentes posições e cuidados gerais de saúde, seguindo as orientações para estimulação precoce para crianças de 0 a 3 anos com atraso no desenvolvimento neuropsicomotor (Ministério da Saúde, 2016).

As metas da terapia serão definidas pelo terapeuta responsável, após analisar as avaliações iniciais. A partir das metas, uma cartilha contendo as atividades motoras a serem estimuladas e as orientações gerais serão formuladas, de acordo com as necessidades de cada lactente. Essa cartilha será enviada aos pais, e o terapeuta explicará detalhadamente aos cuidadores de como as atividades devem ser estimuladas, os cuidados a serem tomados, as repetições e o tempo de cada tarefa. Os pais serão orientados a realizar as atividades durante 30 minutos por dia, 5 vezes por semana. A distribuição da terapia ao longo do dia será realizada de acordo com a necessidade e rotina dos pais.

3.8.4 Protocolo STEP

Neste grupo, os lactentes serão estimulados em relação as atividades motoras (como no grupo controle), enriquecimento ambiental, interação mãe-filho e participação. Dessa maneira, diferencia-se este protocolo experimental do controle (citado anteriormente), por envolver outros aspectos biopsicossociais além da estimulação de atividades motoras, bem como pelo envolvimento dos pais na definição das metas (elaborado a seguir).

As metas da terapia serão definidas pelos pais em conjunto com os terapeutas. Inicialmente serão estabelecidos três objetivos funcionais de acordo com a *Goal Attainment Scale* (GAS) (Steenbeek et al., 2007). A GAS consiste em uma técnica de medição para

quantificar o progresso de objetivos e metas previamente definidos em um programa de intervenção. Para cada objetivo será estipulado um resultado esperado e aplicada uma gama de possibilidades de resultados acima ou abaixo do esperado. À medida que os objetivos forem atingidos, haverá o estabelecimento de novos objetivos funcionais, mantendo sempre 3 objetivos ativos para a reabilitação. O estabelecimento das metas acontecerá após a avaliação das medidas de base e 5 semanas após o início das intervenções, tendo em vista que essa semana representa metade da intervenção. Maiores informações sobre o estabelecimento de metas podem ser consultadas no Estudo IV.

Ressaltamos que os pais serão os principais protagonistas no estabelecimento de metas, e os terapeutas responsáveis pela intervenção apenas direcionarão os cuidadores de acordo com os resultados das avaliações iniciais. Para tal, será desenvolvido e apresentado aos pais um repertório de possíveis objetivos funcionais, para decisão de quais se enquadram no contexto familiar e na capacidade motora da criança.

Após o estabelecimento das metas, o terapeuta responsável irá preparar as cartilhas contendo os princípios para estimulação. As cartilhas contarão com todos os detalhes de como estimular as atividades motoras, enriquecimento ambiental, interação mãe-filho e participação, sendo formuladas especificamente para cada lactente, de acordo com as necessidades apresentadas durante as avaliações iniciais. Dessa maneira, os lactentes serão estimulados quanto:

1) Tarefas motoras específicas

As atividades serão escolhidas de acordo com as capacidades do lactente e as metas estabelecidas em conjunto com os pais. Assim, cada família receberá uma intervenção individualizada. As atividades escolhidas envolverão treinamento orientado a tarefas, atividades funcionais de acordo com as capacidades apresentadas e princípios de aprendizagem motora (repetição com significado, variação de movimentos, aleatorização, feedback positivo). Serão determinadas a repetição de cada tarefa, orientação sobre escolha e uso de diferentes brinquedos, utilização de pistas sensoriais, identificação das tentativas do lactente de produzir movimentos ativos e possíveis variações da mesma atividade. As atividades devem ser realizadas ativamente pelo bebê, parcial ou totalmente. A dificuldade de cada atividade será modificada de acordo com a progressão de cada criança. Quando uma atividade for aprendida (verificada via relato dos pais e vídeos do lactente), a complexidade da tarefa aumentará, sendo passado então aos pais uma nova tarefa considerada mais desafiadora.

Os pais serão ensinados pelo terapeuta responsável pela intervenção como realizar cada atividade com seu filho. A cartilha *online* contará com foto de cada atividade, posição a ser realizada, explicação de como realizar a tarefa e meios para estimular a atividade. Após os pais receberem a cartilha com as atividades, a terapeuta ligará para os pais (por telefone ou videochamada) para garantir que os pais entendam como realizar cada atividade e esclarecer quaisquer dúvidas.

Os pais serão orientados a realizar as atividades durante 30 minutos por dia, 5 vezes por semana. A distribuição da terapia ao longo do dia será realizada de acordo com a necessidade e rotina dos pais.

2) Enriquecimento ambiental

O pesquisador orientará os pais sobre os aspectos de enriquecimento do ambiente e orientará sobre a importância dos fatores contextuais para o desenvolvimento do lactente, levando em consideração as condições socioculturais de cada família. Aspectos como disposição dos móveis, disponibilidade de brinquedos, presença de estímulos (ruído, iluminação) serão discutidos de forma a enriquecer o ambiente, otimizando as oportunidades de aprendizagem. As orientações serão baseadas a partir da avaliação inicial da AHEMD-IS e de relato dos pais sobre o ambiente domiciliar.

3) Interação pais-filhos

Os pais receberão um documento de fácil leitura com ilustrações sobre como aumentar a qualidade da interação com seus filhos. Neste documento serão fornecidas instruções sobre tom de voz, tipos de comunicação, importância das respostas e dicas do lactente, incentivo à exploração de objetos, reciprocidade na interação, contato físico e outros tópicos relevantes para a interação.

4) Participação

Esta orientação será desenvolvida de acordo com o contexto de cada família e a pontuação na escala YC-PEM quanto à frequência e envolvimento da criança em casa. De modo geral, os pais serão orientados em relação à importância da inclusão do lactente nas atividades em casa, à importância da interação com os familiares, nas atividades de interesse da criança e da família. As recomendações também terão o caráter de participação do lactente em casa, em atividades como alimentação, higiene e autocuidado.

Não será determinado um horário semanal exato para a realização dos tópicos de enriquecimento ambiental, interação pais-filho e participação. Porém, acreditamos que mudanças na rotina terão impacto significativo no tempo de estimulação (participação, interação), além do tempo estabelecido para as atividades diárias citadas. Os principais princípios e diferenças entre a intervenção aplicada nos dois grupos são apresentados na Tabela 2.

Tabela 2. Princípios e diferenças de intervenção entre os grupos.

INTERVENÇÃO		
	<i>GRUPO CONTROLE</i>	<i>PROTOCOLO STEP</i>
ELEMENTOS	<ul style="list-style-type: none"> • Tarefas funcionais padrão realizadas em casa pelos pais para estimular a capacidade motora. 	<ul style="list-style-type: none"> • Metas estabelecidas com os pais, por meio da escala GAS; • Tarefas funcionais relacionadas às metas, realizadas em casa pelos pais para estimular a capacidade motora; • Estímulo à participação em casa; • Estimulação da interação pais-lactente; • Enriquecimento ambiental.
MATERIAIS	<ul style="list-style-type: none"> • O terapeuta responsável pela intervenção será treinado e receberá um manual com todas as atividades motoras que podem ser ministradas ao lactente e como explicar cada atividade aos pais. • Os cuidadores receberão uma cartilha com todas as atividades motoras que deverão realizar com o lactente, com instruções sobre como realizar, quantas repetições, qual posição e quais estímulos deverão ser dados para eliciar a atividade. 	<ul style="list-style-type: none"> • O terapeuta responsável pela intervenção será treinado e receberá um manual com todas as atividades motoras que podem ser ministradas ao lactente e como explicar cada atividade aos pais. • Os cuidadores receberão uma cartilha com todas as atividades motoras que deverão realizar com o lactente. As atividades serão específicas para cada lactente, de acordo com as habilidades apresentadas na avaliação e as metas estabelecidas com os pais pela escala GAS. A cartilha terá instruções de como realizar cada atividade, quantas repetições, qual posição e quais estímulos devem ser dados para eliciar a atividade. • Os cuidadores receberão uma cartilha com os principais aspectos de participação que devem ser inseridos na rotina do lactente, a partir da análise da participação de cada participante. • Os cuidadores receberão um manual ilustrativo sobre a interação com o lactente, abordando os principais aspectos de uma interação adequada. • Os cuidadores receberão instruções sobre quais brinquedos são adequados para a idade do lactente, bem como maneiras para enriquecer o ambiente, de acordo com as possibilidades socioeconômicas de cada família.
ONDE?	<ul style="list-style-type: none"> • A intervenção ocorrerá no ambiente doméstico da família. Os pais serão orientados sobre como manter o ambiente adequado (seguro, livre de estímulos externos, com brinquedos apropriados). 	<ul style="list-style-type: none"> • A intervenção ocorrerá no ambiente doméstico da família. Os pais serão orientados sobre como manter o ambiente adequado (seguro, livre de estímulos externos, com brinquedos apropriados).

QUEM REALIZA?

- Os pais realizarão as atividades. Eles receberão orientação *online* dos terapeutas sobre todos os detalhes da intervenção.
- Os pais terão uma reunião semanal com o terapeuta responsável para tirar dúvidas, verificar a evolução do lactente e garantir que a intervenção está sendo realizada com qualidade.

DOSE

- As atividades motoras serão realizadas 30 minutos por dia, 5 dias por semana.
- As atividades motoras serão realizadas 30 minutos por dia, 5 dias por semana.
- A implementação da participação, enriquecimento ambiental e interação mãe-filho não será quantificada em dosagem, mas os pais serão incentivados a incluir esses aspectos em sua rotina diária.

ADESÃO

- Os pais registrarão em um diário tudo o que foi realizado em cada sessão. O terapeuta acompanhará os registros semanalmente para verificar se os pais estão seguindo exatamente as orientações.
- Os pais registrarão em um diário tudo o que foi realizado em cada sessão. O terapeuta acompanhará os registros semanalmente para verificar se os pais estão seguindo exatamente as orientações.

Legenda: GAS - *Goal Attainment Scale*.

3.8.5 Acompanhamento e adesão

A orientação dos pais será realizada online e semanalmente. A cada semana, o terapeuta realizará um encontro por transmissão de vídeo ou ligação telefônica. Neste contato semanal também serão discutidas dúvidas dos pais, dificuldades, percepções sobre a melhora do lactente e possíveis sugestões. A evolução do lactente também será verificada via relato dos pais e envio dos vídeos, a fim de aumentar a complexidade e progressão das tarefas programadas. Os pais do grupo STEP também serão questionados quanto a incorporação dos outros princípios do protocolo em sua rotina: enriquecimento ambiental, interação mãe-filho e participação.

Para ambos os grupos, será entregue ao cuidador um diário de intervenção, que deverá ser preenchido nos dias da intervenção em casa. O diário contém itens como data, horário de início e término da intervenção, duração de cada atividade proposta, quais brinquedos foram utilizados e se houve alguma dificuldade durante a intervenção. O diário será entregue online e revisado pelo terapeuta semanalmente. Para garantir a fidelidade das intervenções, será

elaborado um *check-list* com todos os pontos que os pais deverão realizar durante a intervenção. Oportunidades para discutir esses pontos e as dificuldades da intervenção serão oferecidas durante as sessões semanais de teleatendimento.

3.9 Análise estatística

A análise estatística utilizada seguirá os princípios padrão para estudos randomizados controlados. O *software* SPSS 17 será utilizado para análise dos dados. A análise de principal interesse do estudo é a comparação entre os grupos ao final da intervenção. Os dados dos participantes que abandonaram o estudo serão armazenados e todas as crianças inseridas inicialmente (com avaliação das medidas iniciais) serão incluídas na análise de intenção de tratar, com nível de significância de 5%.

Para testar a diferença entre os dois grupos nas características maternas e infantis (peso ao nascer, idade gestacional, sexo e idade corrigida) e nas medidas basais (AIMS, IMP, YC-PEM, interação mãe-filho e AHEND-IS) será utilizado o t teste para dados paramétricos e teste de Mann-Whitney para dados não paramétricos. Para verificar o efeito da intervenção experimental versus as diretrizes convencionais para desfechos primários e secundários, serão utilizados o teste t e o teste de Mann-Whitney, a depender da distribuição dos dados, sendo utilizado o delta de mudança pós/pré intervenção para todas as variáveis. O tamanho do efeito será calculado usando d de Cohen.

4. RISCOS E EVENTOS ADVERSOS

Acredita-se que o estudo apresenta baixo risco para os participantes, apenas indícios relacionados ao estresse das intervenções. Esses sinais podem ocorrer durante avaliações ou intervenções e podem incluir: respiração irregular (pausas respiratórias, lentas ou rápidas), sinais viscerais (vômitos, engasgos), comportamento motor (extensão de braços e pernas), respostas do sistema nervoso autônomo (tremores, choques, espasmos), choro e irritabilidade. Na presença desses sinais de estresse, as avaliações ou intervenções serão interrompidas até que o lactente retorne ao seu estado normal. O estudo também apresenta um leve risco dos lactentes caírem durante as atividades. Orientações serão dadas aos responsáveis para minimizar esses riscos.

5. ÉTICA E DIVULGAÇÃO

Todas as aprovações éticas foram obtidas pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de São Carlos, e todas as informações coletadas sobre os participantes terão acesso restrito, somente sendo divulgadas mediante consentimento dos mesmos, em formatos não identificáveis. Os resultados deste estudo serão divulgados por meio de artigos científicos em periódicos e congressos internacionais da área.

6. GESTÃO DE DADOS

O gerenciamento de dados será supervisionado pelo coordenador do estudo. Os arquivos originais serão armazenados online e em um disco rígido externo. Os dados dos participantes serão armazenados em sequência numérica, sem descrição do grupo de intervenção ao qual o participante foi alocado.

7. DISCUSSÃO

Caso este estudo apresente resultados favoráveis, pode-se inferir a viabilidade da telessaúde para lactentes de risco, com aplicação de intervenções pelos pais. Este pode ser um novo olhar sobre os processos terapêuticos durante e mesmo após o período pandêmico, tendo em vista a possibilidade de maior acesso às orientações de saúde por parte de pessoas de localidades de difícil acesso, redução de custos e possível maior frequência de acompanhamento. Assim, estratégias de políticas públicas de saúde podem ser adotadas no sentido de incentivar esses cuidadores a se engajarem efetivamente nas propostas de intervenção dessas crianças.

Referências

- Badaru, U. M., Ogwumike, O. O., & Adeniyi, A. F. (2021). Effect of task-oriented exercise training program on the functional performance of children with cerebral palsy. *Physiotherapy Quarterly*, 29(3), 40–48. <https://doi.org/10.5114/pq.2020.100293>
- Beckers, L.W.M.E, Schnackers, M.L.A.P., Janssen-Potten, Y.J., Kleijnen, J., & Steenbergen, B. (2017). Feasibility and effect of home-based therapy programmes for children with cerebral palsy: a protocol for a systematic review. *BMJ Open*, 7:e013687
- Boonzaaijer, M., van Dam, E., van Haastert, I. C., & Nuysink, J. (2017). Concurrent Validity Between Live and Home Video Observations Using the Alberta Infant Motor Scale. *Pediatric physical therapy : the official publication of the Section on Pediatrics of the American Physical Therapy Association*, 29(2), 146–151. <https://doi.org/10.1097/PEP.0000000000000363>
- Boonzaaijer, M., van Wesel, F., Nuysink, J., Volman, M. J. M., & Jongmans, M. J. (2019). A home-video method to assess infant gross motor development: parent perspectives on feasibility. *BMC pediatrics*, 19(1), 392. <https://doi.org/10.1186/s12887-019-1779-x>
- Brooke, J., & Jackson, D. (2020). Older people and COVID-19: Isolation, risk and ageism. *Journal of clinical nursing*, 29(13-14), 2044–2046. <https://doi.org/10.1111/jocn.15274>
- Caçola, P., Gabbard, C., Santos, D. C., & Batistela, A. C. (2011). Development of the Affordances in the Home Environment for Motor Development-Infant Scale. *Pediatrics international : official journal of the Japan Pediatric Society*, 53(6), 820–825. <https://doi.org/10.1111/j.1442-200X.2011.03386.x>
- Caçola, P. M., Gabbard, C., Montebelo, M. I., & Santos, D. C. (2015a). Further Development and Validation of the Affordances in the Home Environment for Motor Development-Infant Scale (AHEMD-IS). *Physical therapy*, 95(6), 901–923. <https://doi.org/10.2522/ptj.20140011>
- Caçola, P. M., Gabbard, C., Montebelo, M. I., & Santos, D. C. (2015b). The new affordances in the home environment for motor development - infant scale (AHEMD-IS): Versions in English and Portuguese languages. *Brazilian journal of physical therapy*, 19(6), 507–525. <https://doi.org/10.1590/bjpt-rbf.2014.0112>
- Chan, A. W., Tetzlaff, J. M., Altman, D. G., Laupacis, A., Gøtzsche, P. C., Krle A-Jerić, K., Hrobjartsson, A., Mann, H., Dickersin, K., Berlin, J. A., Dore, C. J., Parulekar, W. R., Summerskill, W. S., Groves, T., Schulz, K. F., Sox, H. C., Rockhold, F. W., Rennie, D., & Moher, D. (2015). SPIRIT 2013 Statement: defining standard protocol items for clinical trials. *Revista panamericana de salud publica = Pan American journal of public health*, 38(6), 506–514.
- Clark, R. (1999). The Parent-Child Early Relational Assessment: A Factorial Validity Study. *Educational and Psychological Measurement*, 59(5), 821–846.

- Fazzi, E., & Galli, J. (2020). New clinical needs and strategies for care in children with neurodisability during COVID-19. *Developmental medicine and child neurology*, 62(7), 879–880. <https://doi.org/10.1111/dmcn.14557>
- Ferre, C.L., Brandão, M., Surana, B., Dew, A.P., Moreau, N.G., & Gordon, A.M. (2016). Caregiver-directed home-based intensive bimanual training in young children with unilateral spastic cerebral palsy: a randomized trial. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 59, 497-504.
- Galvão, É. R. V. P., Cazeiro, A. P. M., De Campos, A. C., & Longo, E. (2018). Medida da Participação e do Ambiente - Crianças e Jovens (PEM-CY). *Revista de Terapia Ocupacional Da Universidade de São Paulo*, 29(3), 237–245. doi:10.11606/issn.2238-6149.v29i3p237-245
- Hadders-Algra, M., & Heineman, K. R. (2021). The Infant Motor Profile. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780429341915>
- Heineman, K. R., Middelburg, K. J., Bos, A. F., Eidhof, L., La Bastide-Van Gemert, S., Van Den Heuvel, E. R., & Hadders-Algra, M. (2013). Reliability and concurrent validity of the Infant Motor Profile. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 55(6), 539-545.
- Hubbard, I. J., Parsons, M. W., Neilson, C., & Carey, L. M. (2009). Task-specific training: Evidence for and translation to clinical practice. *Occupational Therapy International*, 16(3–4), 175–189. <https://doi.org/10.1002/oti.275>
- Khetani, M. A., Graham, J. E., Davies, P. L., Law, M. C., & Simeonsson, R. J. (2015). Psychometric Properties of the Young Children’s Participation and Environment Measure. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 96(2), 307–316.
- Kissler, S. M., Tedijanto, C., Goldstein, E., Grad, Y. H., & Lipsitch, M. (2020). Projecting the transmission dynamics of SARS-CoV-2 through the postpandemic period. *Science (New York, N.Y.)*, 368(6493), 860–868. <https://doi.org/10.1126/science.abb5793>
- Koo, J. R., Cook, A. R., Park, M., Sun, Y., Sun, H., Lim, J. T., Tam, C., & Dickens, B. L. (2020). Interventions to mitigate early spread of SARS-CoV-2 in Singapore: a modelling study. *The Lancet. Infectious diseases*, 20(6), 678–688. [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(20\)30162-6](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(20)30162-6)
- Li, R., Rivers, C., Tan, Q., Murray, M. B., Toner, E., & Lipsitch, M. (2020). The demand for inpatient and ICU beds for COVID-19 in the US: lessons from Chinese cities. *medRxiv : the preprint server for health sciences*, 2020.03.09.20033241. <https://doi.org/10.1101/2020.03.09.20033241>
- Lima, C. R. G., Verdério, B. N., de Abreu, R. W. F., Brugnaro, B. H., Dos Santos, A. N., Dos Santos, M. M., & Rocha, N. A. C. F. (2022). Telemonitoring of motor skills using the Alberta Infant Motor Scale for at-risk infants in the first year of life. *Journal of telemedicine and telecare*, 1357633X221102250. Advance online publication. <https://doi.org/10.1177/1357633X221102250>

Lippi, G., Henry, B. M., Bovo, C., & Sanchis-Gomar, F. (2020). Health risks and potential remedies during prolonged lockdowns for coronavirus disease 2019 (COVID-19). *Diagnosis (Berlin, Germany)*, 7(2), 85–90. <https://doi.org/10.1515/dx-2020-0041>

Magill RA. Aprendizagem motora: conceitos e aplicações. 5th ed. São Paulo: Edgard Blücher; 2000.

Ministério da Saúde – Brasil. Secretaria de Atenção à Saúde. Diretrizes de estimulação precoce : crianças de zero a 3 anos com atraso no desenvolvimento neuropsicomotor / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde. – Brasília: Ministério da Saúde, 2016. 184 p. : il.

Moher, D., Hopewell, S., Schulz, K. F., Montori, V., Gøtzsche, P. C., Devereaux, P. J., Elbourne, D., Egger, M., Altman, D. G., & CONSORT (2012). CONSORT 2010 explanation and elaboration: updated guidelines for reporting parallel group randomised trials. *International journal of surgery (London, England)*, 10(1), 28–55. <https://doi.org/10.1016/j.ijvsu.2011.10.001>

Morgan, C., Novak, I., Dale, R. C., Guzzetta, A., & Badawi, N. (2014). GAME (Goals - Activity - Motor Enrichment): protocol of a single blind randomised controlled trial of motor training, parent education and environmental enrichment for infants at high risk of cerebral palsy. *BMC neurology*, 14, 203. <https://doi.org/10.1186/s12883-014-0203-2>

Morgan, C., Novak, I., Dale, R. C., Guzzetta, A., & Badawi, N. (2016). Single blind randomised controlled trial of GAME (Goals - Activity - Motor Enrichment) in infants at high risk of cerebral palsy. *Research in developmental disabilities*, 55, 256–267. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2016.04.005>

Morgan, C., Fahey, M., Roy, B., & Novak, I. (2018). Diagnosing cerebral palsy in full-term infants. *Journal of paediatrics and child health*, 54(10), 1159–1164. <https://doi.org/10.1111/jpc.14177>

Morgan, C., Fetters, L., Adde, L., Badawi, N., Bancale, A., Boyd, R. N., Chorna, O., Cioni, G., Damiano, D. L., Darrah, J., de Vries, L. S., Dusing, S., Einspieler, C., Eliasson, A. C., Ferriero, D., Fehlings, D., Forssberg, H., Gordon, A. M., Greaves, S., Guzzetta, A., ... Novak, I. (2021). Early Intervention for Children Aged 0 to 2 Years With or at High Risk of Cerebral Palsy: International Clinical Practice Guideline Based on Systematic Reviews. *JAMA pediatrics*, 175(8), 846–858. <https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2021.0878> Novak, I.; Morgan, C.; Adde, L.; Blackman, J.; Boyd, R. N.; Brunstrom-Hernandez, J.; Cioni, G. et al. Early, Accurate Diagnosis and Early Intervention in Cerebral Palsy Advances in Diagnosis and Treatment. *JAMA Pediatr*, 2017; 171 (9): 897-907.

Novak, I., Morgan, C., Fahey, M., Finch-Edmondson, M., Galea, C., Hines, A., Langdon, K., Namara, M. M., Paton, M. C., Popat, H., Shore, B., Khamis, A., Stanton, E., Finemore, O. P., Tricks, A., Te Velde, A., Dark, L., Morton, N., & Badawi, N. (2020). State of the Evidence Traffic Lights 2019: Systematic Review of Interventions for Preventing and Treating Children with Cerebral Palsy. *Current Neurology and Neuroscience Reports*, 20(2), 3. <https://doi.org/10.1007/s11910-020-1022-z>

Piper, M. C., Pinnell, L. E., Darrah, J., Maguire, T., & Byrne, P. J. (1992). Construction and validation of the Alberta Infant Motor Scale (AIMS). *Canadian journal of public health = Revue canadienne de sante publique*, 83 Suppl 2, S46–S50.

Romeo, D. M., Cioni, M., Palermo, F., Cilauro, S., & Romeo, M. G. (2013). Neurological assessment in infants discharged from a neonatal intensive care unit. *European journal of paediatric neurology : EJPN : official journal of the European Paediatric Neurology Society*, 17(2), 192–198. <https://doi.org/10.1016/j.ejpn.2012.09.006>

Schmidt RA, Lee TD. Motor control and learning: a behavioral emphasis. Champaign, IL: Human Kinetics; 1999.

Sgandurra, G., Lorentzen, J., Inguaggiato, E., Bartalena, L., Beani, E., Cecchi, F., et al. (2017). A randomized clinical trial in preterm infants on the effects of a home-based early intervention with the 'CareToy System'. *PLoS ONE*, 12(3): e0173521.

Shepherd, E., Salam, R. A., Middleton, P., Han, S., Makrides, M., McIntyre, S., Badawi, N., & Crowther, C. A. (2018). Neonatal interventions for preventing cerebral palsy: an overview of Cochrane Systematic Reviews. *The Cochrane database of systematic reviews*, 6(6), CD012409. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD012409.pub2>

Silva Filho, J. A. da, Cazeiro, A. P. M., Campos, A. C. de, & Longo, E. (2019). Medida da Participação e do Ambiente - Crianças Pequenas (YC-PEM): tradução e adaptação transcultural para o uso no Brasil. *Revista de Terapia Ocupacional da Universidade de São Paulo*, 30(3), 140-149. <https://doi.org/10.11606/issn.2238-6149.v30i3p140-149>

Spittle, A., Orton, J., Anderson, P. J., Boyd, R., & Doyle, L. W. (2015). Early developmental intervention programmes provided post hospital discharge to prevent motor and cognitive impairment in preterm infants. *The Cochrane database of systematic reviews*, 2015(11), CD005495. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD005495.pub4>

Steenbeek, D., Ketelaar, M., Galama, K., & Gorter, J. W. (2007). Goal attainment scaling in paediatric rehabilitation: a critical review of the literature. *Developmental medicine and child neurology*, 49(7), 550–556. <https://doi.org/10.1111/j.1469-8749.2007.00550.x>

Valentini, N. C., & Saccani, R. (2012). Brazilian validation of the Alberta Infant Motor Scale. *Physical therapy*, 92(3), 440–447. <https://doi.org/10.2522/ptj.20110036>

Tinderholt Myrhaug, H., Østensjø, S., Larun, L., Odgaard-Jensen, J., & Jahnsen, R. (2014). Intensive training of motor function and functional skills among young children with cerebral palsy: a systematic review and meta-analysis. *BMC pediatrics*, 14, 292. <https://doi.org/10.1186/s12887-014-0292-5>

Tomines A. (2019). Pediatric Telehealth: Approaches by Specialty and Implications for General Pediatric Care. *Advances in pediatrics*, 66, 55–85. <https://doi.org/10.1016/j.yapd.2019.04.005>

Weir J. P. (2005). Quantifying test-retest reliability using the intraclass correlation coefficient

and the SEM. *Journal of strength and conditioning research*, 19(1), 231–240. <https://doi.org/10.1519/15184.1>

World Health Organization. The International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF). 2001; Geneva, WHO.

World Health Organization (WHOa). Coronavirus disease (COVID-2019) situation reports [Internet]. Geneva: WHO; 2020 [cited 2020 April 15]. Available from: <<https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/situation-reports/>>

World Health Organization (WHOb). Critical preparedness, readiness and response actions for COVID-19. Interim Guidance, p. 1–3. 2020. Available from: <<https://www.who.int/publications-detail/critical-preparedness-readiness-and-response-actions-for-covid-19>>.

World Health Organization (WHOc). Operational guidance for maintaining essential health services during an outbreak. [Internet]. Geneva: WHO; 2020 [cited 2020 Feb 29]. Available from: <https://www.who.int/publications-detail/covid-19-operational-guidance-for-maintaining-essential-health-services-during-an-outbreak>

VII. ESTUDO III

***INTERVENÇÃO PRECOCE ENVOLVENDO TAREFA
ESPECÍFICA-ENRIQUECIMENTO AMBIENTAL-
INTERAÇÃO MÃE-FILHO-PARTICIPAÇÃO (PROTOCOLO
STEP) EM LACTENTES DE RISCO: UM ESTUDO DE
VIABILIDADE***

Baseado no artigo publicado:

LIMA, CRG; DE ABREU, RW; VERDÉRIO, BN; BRUGNARO, BH; SANTOS, MM;
SANTOS, AN; MORGAN, C; ROCHA, NACF.

*Early Intervention Involving Specific Task-Environment-Participation (STEP) Protocol for
Infants at Risk: A Feasibility Study*

Physical & occupational therapy in pediatrics, 2023 43(3), 303–320.

DOI: 10.1080/01942638.2022.2142084

Resumo

Introdução: Para uma prática eficaz, recomenda-se que a intervenção precoce envolva aspectos que estimulem as capacidades motoras e a participação, tendo em conta os fatores ambientais e envolva uma abordagem centrada na família.

Objetivos: Verificar a viabilidade e os efeitos preliminares do protocolo STEP, uma intervenção baseada em tarefas motoras específicas, fatores ambientais e participação, em lactentes de risco biológico.

Métodos: Foram incluídos 28 lactentes (grupo experimental - Protocolo STEP=14; grupo controle =14), com idade entre 3 e 9 meses e com risco de atraso no desenvolvimento. Foram avaliados os seguintes desfechos: habilidades motoras (Escala Motora Infantil de Alberta - AIMS); frequência e envolvimento de participação (Medida da Participação e do Ambiente - Crianças Pequenas - YC-PEM) e recursos e oportunidades do ambiente doméstico (*Affordances* no Ambiente Domiciliar para o Desenvolvimento Motor - Escala Bebê - AHEMD-IS). Para ambos os grupos as intervenções foram fornecidas pelos pais e foram realizadas durante 10 semanas. A terapia de cada grupo baseou-se nos seguintes princípios: 1) grupo controle: orientações para estimulação de tarefas motoras; 2) grupo experimental (Protocolo STEP): orientações para estimulação de tarefas motoras, participação, interação mãe-filho e enriquecimento ambiental. Um teste de comparação de médias foi aplicado para verificar as diferenças entre os grupos após a intervenção.

Resultados: O protocolo apresentou boas taxas de viabilidade (retenção, perda e recrutamento). O grupo Protocolo STEP apresentou resultados significativamente maiores após a intervenção, referentes ao percentil da AIMS ($t=2,63$; $p=0,014$); frequência de participação ($t=2,52$; $p=0,018$) e envolvimento ($t=-212$; $p=0,034$), quando comparada ao grupo controle. Não foram encontradas diferenças em relação à AHEMD-IS.

Conclusões: Os resultados mostraram que o protocolo STEP é viável e apresenta melhores resultados em comparação com a orientação para estimulação motora, o que reforça a importância de promover a participação, habilidades motoras específicas e o envolvimento da família na tomada de decisões.

Palavras-chave: Intervenção precoce; Intervenção domiciliar; lactentes de risco; telessaúde

Abstract

Background: For effective practice, it is recommended that early intervention involves aspects that encourage motor skills and participation, taking into account environmental factors and with a family-centered approach.

Aims: The aim of the present study was to verify the feasibility and preliminary effects of the STEP protocol, an intervention based on specific motor skills, environmental factors and participation, in infants at biological risk.

Methods: Twenty-eight at-risk infants (STEP Protocol=14; Standard Intervention=14), aged 3 to 9 months and at risk for developmental delay were recruited. The following outcomes were assessed: motor skills (Alberta Infant Motor Scale -AIMS); frequency and involvement of participation (Young Children's Participation and Environment Measure-YC-PEM) and home environment opportunities (Affordances in the Home Environment for Motor Development-AHEMD-IS). For both groups, interventions were provided by parents and were carried out for 10 weeks. The therapy of each group was based on the following principles: 1) standard intervention: stimulation of motor skills; 2) STEP Protocol: stimulation of motor skills, participation, mother-infant interaction and environmental enrichment. A mean comparison test was applied to verify the difference between groups after the intervention.

Results: The protocol showed good retention, loss, and recruitment rates. The STEP group had significantly higher outcomes after the intervention at the AIMS ($t=2.63$; $p=0.014$); frequency of participation ($t=2.52$; $p=0.018$) and engagement ($t=-2.12$; $p=0.034$), when compared to standard intervention.

Conclusions: The results showed that the STEP protocol is feasible, and presents better results compared to the standard intervention, which reinforces the importance of promoting participation, specific motor skills and family involvement in decision-making.

Keywords: Intervention; Home intervention; high-risk infants; tele-care

1. INTRODUÇÃO

O avanço de conhecimento da área da saúde nas últimas décadas permitiu que a taxa de sobrevivência de lactentes com risco biológico aumentasse (WHO, 2012), ou seja, prematuros, com baixo peso ao nascer, com complicações no parto ou período pós-natal (Novak et al., 2017; Morgan et al., 2021). A maior incidência destes lactentes com algum risco levanta uma preocupação em termos de saúde pública: os déficits de maturação e desenvolvimento dos sistemas podem acarretar em comprometimentos motores, cognitivos, comportamentais (Spittle & Orton, 2014; Machado et al., 2017), e menor participação em casa e na comunidade (Di Marino et al., 2018), nos primeiros anos de vida dessas crianças ou até mesmo na fase adulta (Spittle et al., 2015). Ainda, cerca de 15% de lactentes prematuros extremos ou nascidos com muito baixo peso são diagnosticados posteriormente com paralisia cerebral (Vohr et al., 2005; Chen et al., 2022).

A fim de minimizar os possíveis comprometimentos dessas crianças, a intervenção precoce (IP) é bem estabelecida na literatura e na prática clínica (Spittle et al., 2015). Esse modelo de terapia se baseia no início da estimulação logo nos primeiros meses de vida, devido a este ser um período crítico do desenvolvimento, permitindo a potencialização da plasticidade neural e reorganização cerebral (Sgandurra et al., 2017; Morgan et al., 2018). Assim, quando realizada nos primeiros 12 meses de vida, a possível restauração do sistema corticoespinhal resulta em uma melhor função motora, do que quando realizada posteriormente (Friel et al., 2012; Mailleux et al., 2021). A necessidade da IP pode ser fundamentada por três motivos: 1) possíveis lesões cerebrais advindas dos eventos pré/peri/pós-natais; 2) barreiras ambientais e adversidades no início da vida do lactente, como as provenientes da Unidade de Terapia Intensiva; e 3) necessidade das famílias serem orientadas sobre o manejo, cuidados e estímulos acerca de seus filhos (Hadders-Algra et al., 2017).

Dessa maneira, a IP por meio de estímulos nos primeiros anos de vida, tem como objetivo estimular as capacidades emergentes e minimizar e prevenir possíveis futuras deficiências motoras, limitações em atividades e restrições da participação, em lactentes com risco ou com diagnóstico estabelecido (Hutchon et al., 2019; Baraldi et al., 2021). Apesar da grande heterogeneidade de técnicas de IP, a literatura destaca alguns princípios e abordagens com alta evidência científica, elucidados a seguir (Spittle et al., 2015; Hadders-Algra et al., 2017; Novak & Morgan, 2019; Damiano & Longo, 2021; Dumuids-Vernet et al., 2022).

A prática centrada na família, com participação ativa dos pais tem resultados positivos no desenvolvimento infantil (Spittle et al., 2015; Hadders-Algra et al., 2017). Essa prática pode ser definida como o envolvimento da família, tratá-las com respeito, fornecer serviços ágeis e individualizados e envolver os membros da família na tomada de decisões (*Division for Early Childhood*, 2014; Foster et al., 2020). A interação de qualidade entre o lactente e sua família também pode levar a resultados positivos no desenvolvimento. A díade de interação entre os pais e a criança pode estar afetada em famílias com lactentes de risco, uma vez que aspectos críticos sociais, de comportamento e de preocupações parentais estão comumente presentes nessas famílias (Baraldi et al., 2021; Young et al., 2021). Assim, a IP com ênfase na interação sensível e de qualidade, e com engajamento e respostas adequadas dos pais permite um maior desenvolvimento social e cognitivo (Spittle et al., 2015). Outra abordagem com evidência na literatura diz respeito ao enriquecimento ambiental, tendo em vista que o cérebro infantil é mais fortemente influenciado pelo ambiente do que o cérebro adulto (Johnston, 2009; Morgan et al., 2014). Um ambiente rico em oportunidades e que permita a exploração de diferentes estratégias de movimento e de aprendizagem pode auxiliar na neuroplasticidade e promover funções executivas, motoras, cognitivas e de memória (Morgan et al., 2015; Damiano & Longo, 2021). Assim, a literatura recomenda modelos de IP que fomentem ambientes com complexidade e variabilidade de exploração, com variedade de brinquedos e texturas, tarefas estimulantes e diversificadas, e pais que facilitem e promovam a aprendizagem ativamente (Morgan et al., 2015; Damiano & Longo, 2021; Apaydın et al., 2023). Por fim, a aplicabilidade dos princípios da aprendizagem motora também são bem estabelecidos na literatura, principalmente para melhora de capacidades motoras: alta dose de intervenção, treino de tarefas específicas e direcionado à objetivos; exploração autoiniciada e dirigida; treino por tentativa e erro; feedback positivo e treino funcional relevante (Hadders-Algra et al., 2017; Novak & Morgan, 2019; Damiano & Longo, 2021; Dumuids-Vernet et al., 2022; Baker et al., 2022).

Mediante os achados expostos, afirma-se que a IP deve ter como objetivo principal proporcionar o bem-estar de saúde geral do lactente e da família, apoiando o desenvolvimento de habilidades motoras funcionais, do enriquecimento ambiental, da interação do lactente com os familiares e da participação em diferentes contextos, reforçando assim a abordagem preconizada pela Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde (Damiano & Longo, 2021; Vipulaguna et al., 2021). A estimulação das habilidades motoras tem sido o foco da maioria dos estudos de intervenção ao longo dos anos. O enriquecimento ambiental, por sua vez, tem sido implementado como parte da terapia na última década. Este

princípio, como citado anteriormente, é definido como um ambiente rico em estímulos e *affordances*, que promove experiência, exploração e aprendizagem motora (Morgan et al., 2015).

Por fim, a participação passou a ser considerada um dos principais componentes da funcionalidade (Imms et al., 2016), e, portanto, alvo nas estratégias de intervenção (Mobbs et al., 2021). A participação foi definida primeiramente como o envolvimento em uma situação de vida, e posteriormente sua definição foi mais detalhada, englobando os aspectos de frequência (estar presente em uma atividade no seu contexto de vida real), e de envolvimento (experiência, engajamento e motivação experienciados durante a participação) (Adair et al., 2018; Mobbs et al., 2021). Participar e envolver-se em atividades significativas em casa, na escola e na comunidade pode promover o desenvolvimento físico, cognitivo e social, uma vez que a participação adequada pode proporcionar experiências que favoreçam a autonomia, a saúde física e mental, o comportamento, a aquisição de competências e a qualidade de vida (Di Marino et al., 2018; Shields et al., 2020). Desta forma, promover a participação de crianças e lactentes, especialmente daqueles com deficiência, deve ser um objetivo fundamental para as famílias, profissionais de saúde e políticas públicas (Hammel et al., 2008).

Contudo, apesar de muitos estudos aplicarem os princípios acima (envolvimento da família, ambiente rico, princípios de aprendizagem motora) de maneira separada, não encontramos nenhum protocolo de IP que utilizassem essas práticas juntamente com uma intervenção que fomente a participação. Tendo em vista que o estímulo da participação proporciona experiências e auxilia no desenvolvimento e na funcionalidade do indivíduo (Imms et al., 2016; Khetani et al., 2020), a participação deve ser vista como uma via de terapia, e não somente como desfecho.

Para verificar os efeitos de um protocolo que atenda a esses princípios, foi desenvolvido o protocolo STEP, um protocolo de intervenção baseado em tarefas motoras específicas, enriquecimento ambiental, interação mãe-filho e participação (Lima et al., 2022a). O modelo de aplicação do protocolo STEP e das avaliações dos desfechos será remoto, empregando os princípios da telessaúde. A incorporação deste tipo de provisão de terapia na pediatria permite uma maior adesão de famílias; maior acessibilidade à locais remotos; economia de custos e melhor manejo de tempo pelas famílias (Williams et al., 2021).

Contudo, antes de realizar um grande ensaio clínico randomizado é importante verificar a viabilidade deste protocolo. A literatura mostra que a eficácia da intervenção pode ser acelerada se a viabilidade de um protocolo for realizada, a fim de testar procedimentos de recrutamento, randomização, intervenção e medidas de desfecho (Orsmond & Cohn, 2015).

Assim, o objetivo do presente estudo foi verificar os efeitos preliminares do protocolo STEP. Também objetivou-se verificar a viabilidade desse protocolo, por meio do teste das intervenções e das avaliações, da aceitação por parte da família e da determinação da sensibilidade das medidas de desfecho, para posterior implementação do estudo randomizado controlado. Considerando a alta evidência dos componentes do protocolo na IP e o foco do protocolo na participação com ênfase nas necessidades, rotina e preferências dos lactentes e famílias, hipotetiza-se que o grupo que receber o protocolo STEP apresentará maiores ganhos em capacidades motoras, participação e aspectos ambientais, quando comparado ao grupo controle (orientações para estimulação de atividades motoras). Ainda, espera-se que os processos de avaliação e aplicação da intervenção se mostrem viáveis para as famílias, resultando em uma boa adesão a este protocolo.

2. MÉTODOS

2.1 Desenho do estudo

O presente estudo é um estudo de viabilidade com desenho de estudo randomizado controlado, simples cego, com uma amostra de conveniência. Esse design foi adotado a fim de verificar a aplicabilidade do protocolo (tanto para os pesquisadores quanto para as famílias), garantir a aplicação da intervenção personalizada para cada lactente em todas as etapas (definição de metas, tarefas específicas, enriquecimento ambiental, participação), determinar a aceitabilidade da intervenção pelos lactentes e seus pais (tarefas propostas), testar os procedimentos de cegamento e randomização e determinar possíveis tamanhos de efeito das intervenções (Orsmond & Cohn, 2015). Ainda, a execução do piloto possibilitará um aumento do repertório de atividades e estímulos que o grupo de pesquisa formulou, tendo em vista a experiência obtida nesse estudo.

Os lactentes foram recrutados entre abril e dezembro de 2020, e o estudo foi realizado na cidade de São Carlos, Brasil. As aprovações éticas foram obtidas pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da UFSCar (caso 31256620.5.0000.5504). O estudo foi

registrado na base “Registro Brasileiro de Ensaio Clínicos”, (número de registro: RBR-8xrzjs), e seguiu os padrões estabelecidos pelo Check-list for Reporting Results of Internet E-Surveys (CHERRIES) (Eysenbach, 2004).

2.2 Recrutamento

Como o estudo foi realizado inteiramente de maneira remota, participaram do estudo lactentes de todas as regiões do Brasil. O recrutamento dos participantes aconteceu por meio de divulgação em redes sociais e contato com os profissionais de unidades de reabilitação de lactentes de risco. O recrutamento foi conduzido pelo pesquisador principal.

2.3 Participantes

Todos os lactentes atenderam os seguintes critérios de inclusão: 1) 3 a 9 meses de idade corrigida (IC) na entrada do estudo (essa idade foi escolhida por ser um período com alta neuroplasticidade e permitir que todos os bebês concluíssem a intervenção antes de completar 12 meses de idade); 2) risco biológico moderado - lactente deveria possuir ao menos um dos critérios: a) prematuridade (<33 semanas de idade gestacional); b) baixo peso ao nascer; c) asfixia (índice de *Apgar* de 0 a 3 por mais de 5 minutos); d) necessidade de reanimação cardiorrespiratória ou uso de oxigenoterapia; e) tempo de internação prolongado em Unidade de Terapia Intensiva Neonatal (UTIN); f) Movimentos Gerais Anormais ou Ausentes, avaliados pelo instrumento *General Movement Assessment* (GMA) (Hadders-Algra & Prechtl, 1992). Para maiores detalhes das avaliações dos Movimentos Gerais, consultar o Estudo II dessa tese.

Não foram incluídos lactentes com doenças primárias diagnosticadas, aqueles que se encontravam ainda internados, e cuidadores com deficiências cognitivas ou motoras que incapacitassem a realização das intervenções. O cuidador considerado responsável pela intervenção foi aquele que passou a maior parte do tempo com o lactente. Os possíveis comprometimentos cognitivos dos cuidadores foram verificados por meio de entrevista com os pais, certificando a compreensão deles sobre as etapas do estudo.

Foram convidados a participar do estudo 51 lactentes e suas famílias, dos quais 17 desistiram de participar do estudo previamente ao início da intervenção, e 3 não atendiam aos critérios de inclusão. Durante a intervenção, três lactentes desistiram da participação (dois do grupo Protocolo STEP e um do grupo controle). Foram então incluídos 14 lactentes no grupo controle (média de idade = $6,0 \pm 2,17$ meses) e 14 lactentes no grupo Protocolo STEP (média

de idade = $6,3 \pm 2,15$ meses). O fluxograma com a participação dos lactentes no estudo se encontra na Figura 1. As características dos participantes se encontram na Tabela 1.

Figura 1. Fluxograma dos participantes durante o estudo.

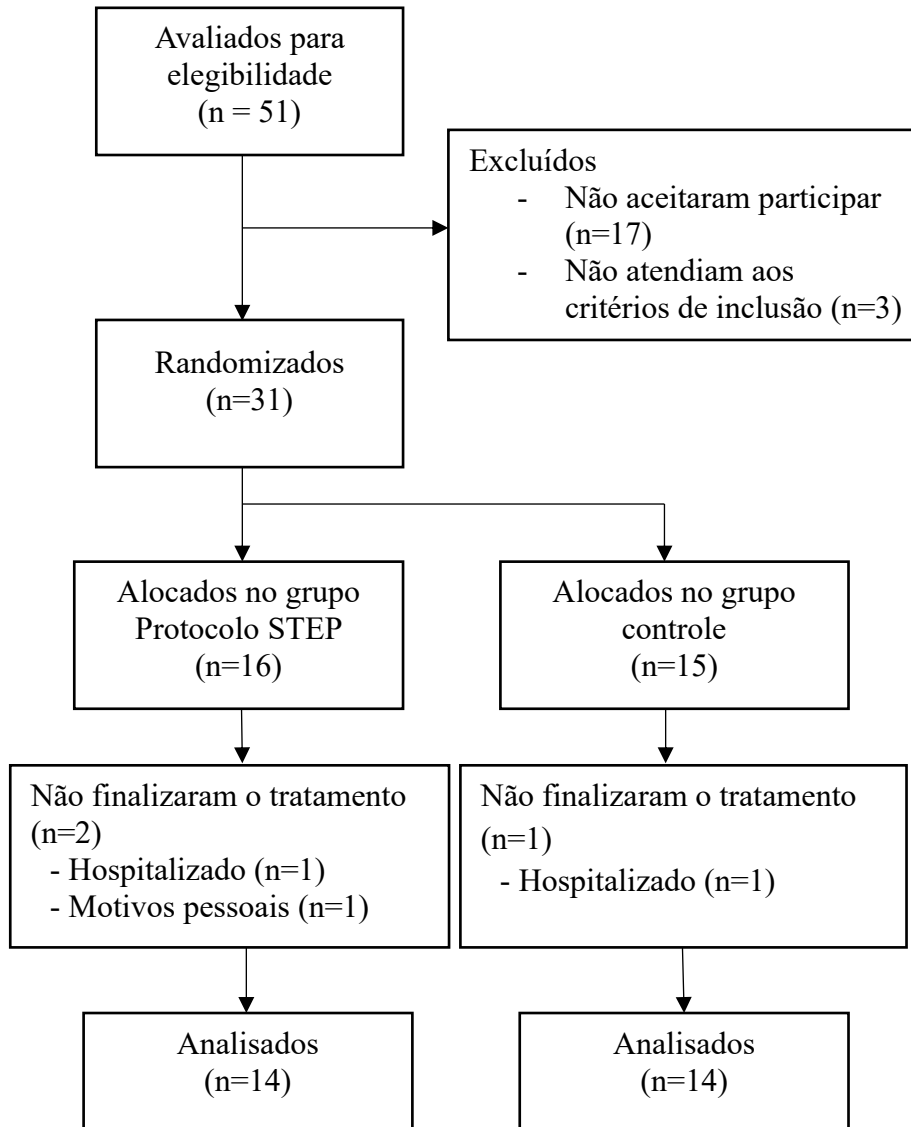


Tabela 1: Características dos participantes nas medidas de base.

CARACTERÍSTICAS	GRUPO CONTROLE (n=14)	PROTOCOLO STEP (n=14)	P VALOR
Idade corrigida (meses) (DP)	6.03 (2.17)	6.335 (2.15)	0.991
Idade gestacional (semanas) (DP)	30.35 (4.06)	31.93 (3.67)	0.704
Gênero (M/F)	8/6	7/7	-
Peso ao nascer (gramas) (DP)	1347.35 (672.11)	1577.00 (564.83)	0.545
Dias na UTIN (DP)	47.35 (37.86)	40.20 (53.82)	0.549
Reanimação cardiorrespiratória (SIM/NÃO)	4/10	4/10	-
Oxigenoterapia (SIM/NÃO)	11/3	11/3	-
Intubação (SIM/NÃO)	6/8	8/6	-
Movimentos Gerais			
<i>Fidgety normais</i>	12	11	-
<i>Repertório pobre (SIM/NÃO)</i>	2/12	3/11	-
Localidade			
<i>Centro-Oeste</i>	1	0	-
<i>Nordeste</i>	4	4	-
<i>Sudeste</i>	6	7	-
<i>Sul</i>	3	3	-
AIMS (percentil) (DP)	30.18 (28.08)	27.88 (19.45)	0.067
YC-PEM (score bruto) (DP)			
<i>Frequência</i>	59.00 (7.45)	56.13 (11.41)	0.186
<i>Envolvimento</i>	43.28 (7.54)	39.00 (9.84)	0.317
AHEMD-IS (score bruto) (DP)	24.57 (6.09)	25.06 (7.49)	0.390
<i>AHEMD-IS Espaço físico</i>	4.00 (1.17)	3.00 (2.07)	0.134
<i>AHEMD-IS Variedade de estimulação</i>	12.00 (3.68)	12.13 (2.26)	0.591
<i>AHEMD-IS Brinquedo motor fino</i>	5.57 (2.73)	5.6 (2.69)	0.621
<i>AHEMD-IS Brinquedo motor grosso</i>	3.07 (1.49)	4.33 (3.75)	0.780
Idade do cuidador (anos) (DP)	31.85 (4.89)	34.53 (5.46)	0.990
Nível educacional do cuidador (anos)			
<i>Ensino médio completo</i>	9	6	-
<i>Ensino superior completo</i>	5	8	-
Renda familiar (R\$) (DP)	5058.50 (6172.57)	5551.73 (4014.68)	0.876

Legenda: DP – Desvio Padrão; M/F – Masculino/Feminino; UTIN – Unidade de Terapia Intensiva Neonatal; AIMS – Escala Motora Infantil de Alberta; YC-PEM - Medida da Participação e do Ambiente - Crianças Pequenas; AHEMD-IS - *Affordances* no Ambiente Domiciliar para o Desenvolvimento Motor - Escala Bebê

2.4 Procedimentos gerais

Após a confirmação dos critérios de inclusão e explicar à família todos os detalhes do protocolo, os pais assinaram o termo de consentimento para participação no estudo. Os dados sociodemográficos, de saúde do lactente e da mãe, dados gestacionais e pós-natais foram coletados por meio de um formulário eletrônico. Após as avaliações iniciais (T0), os lactentes foram randomizados aleatoriamente em um dos dois grupos: experimental (Protocolo STEP) ou controle.

A randomização foi realizada por um pesquisador que só participou dessa fase do estudo, por meio de um sistema de alocação eletrônica. A lista de randomização foi armazenada no site em que foi realizada a randomização e só pode ser consultada por senha. A alocação foi feita em blocos de 6, e a estratificação foi realizada por meio do percentil da Escala Motora Infantil de Alberta (AIMS), em lactentes com escores abaixo do percentil 10, e acima do percentil 10. Os gêmeos foram alocados no mesmo grupo (Sgandurra et al., 2016).

Após a randomização os lactentes iniciaram as intervenções, realizada pelos pais, em seus respectivos grupos por 10 semanas. Todas as respostas coletadas nos questionários e vídeos gravados foram armazenados no *Drive* do pesquisador principal, com acesso protegido. Nenhum *cookie* ou verificação de IP foram usados.

2.5 Avaliações

Três avaliadores foram responsáveis pelas avaliações dos desfechos. Todos os avaliadores eram fisioterapeutas especialistas em pediatria e receberam treinamento prévio de um fisioterapeuta qualificado (com mais de 30 anos de experiência em neuropediatria) para aplicação de todas as escalas. Os avaliadores participaram apenas desta etapa do estudo.

O mesmo avaliador aplicou as avaliações do mesmo lactente durante todo o período do estudo. Porém, a pontuação das escalas foi realizada após as avaliações por outro pesquisador, treinado e experiente, cego para o grupo e para a condição do lactente. Dessa forma, os avaliadores não ficaram cegos quanto ao momento do estudo, mas não tinham conhecimento dos resultados anteriores dos lactentes, pois as avaliações foram pontuadas por outro pesquisador. Além disso, os avaliadores desconheciam os fatores de risco e o grupo de alocação nas avaliações pré e pós-intervenção.

Todas as avaliações foram realizadas de maneira online/remota, utilizando o melhor dispositivo/aplicativo escolhido por cada família. A equipe de avaliadores esteve disponível a todo tempo para sancionar dúvidas via telefone. As avaliações foram realizadas em três momentos: T0: Avaliação inicial das medidas de base; T1: avaliação das capacidades motoras para redefinição das metas da intervenção, após 5 semanas do início da intervenção; T2: Avaliação final após o fim da intervenção.

2.5.1 Desfechos

Desfecho primário

Foi considerado como desfecho o desenvolvimento das capacidades motoras, avaliado pela Escala Motora Infantil de Alberta (AIMS), escala válida e confiável para detecção do desenvolvimento motor atrasado e anormal (Piper & Darrah, 1994). A AIMS avalia as habilidades motoras de lactentes do nascimento aos 18 meses (Piper et al., 1992), em quatro posições (prono, supino, sentado e em pé), que totalizam 58 itens. A soma dos escores das quatro subescalas determina a pontuação bruta. A pontuação foi transformada em um percentil de acordo com a idade do lactente, usando a curva validada para a população brasileira, para uso na análise estatística do estudo.

O Índice de Coeficiente de Correlação intra e interclasse foi calculado para avaliação da AIMS antes do início do estudo, para garantir a confiabilidade das avaliações. Todas as análises obtiveram resultados confiáveis (intraclasse, $r=0,980$; interclasse, $r=0,80$) (Weir, 2005).

A aplicação da AIMS foi feita por meio de envio de instruções padronizadas do avaliador sobre como realizar as atividades (Boonzaaijer et al., 2017; Lima et al., 2022b). Um guia ilustrado com instruções claras e padronizadas sobre os movimentos e posturas que seriam elucidados durante a avaliação foi fornecido aos pais previamente, a fim de prepará-los para a avaliação. Para mais detalhes sobre a avaliação, consultar o Estudo I dessa tese. A pontuação foi realizada posteriormente, por meio de análise do vídeo. Esse instrumento foi aplicado no momento T0, T1 e T2.

Desfechos secundários

A participação foi avaliada pela Medida da Participação e do Ambiente - Crianças Pequenas (YC-PEM), um instrumento válido e confiável, que avalia a participação de crianças

de 0 a 5 anos em três ambientes: casa, creche/pré-escola e comunidade (Khetani et al., 2014). Neste estudo somente o ambiente da casa foi avaliado, composto por 11 itens. A participação é dividida em dois constructos, cada um com seus respectivos escores: (a) frequência, que verifica quantas vezes o lactente está participando da situação/atividade, e (b) envolvimento, que se refere ao quanto o indivíduo se engaja na participação (Khetani et al., 2014). Para a análise estatística foram utilizados os escores médios de frequência e envolvimento. Quanto maior o escore, maior a participação. A escala foi aplicada nos momentos T0 e T2, por meio de entrevista telefônica, por um único avaliador. A escala YC-PEM foi aplicada apenas por um dos avaliadores, experiente na utilização do instrumento, não necessitando de confiabilidade interavaliadores.

Os recursos e oportunidades presentes no ambiente domiciliar foram avaliados pela *Affordances* no Ambiente Domiciliar para o Desenvolvimento Motor - Escala Bebê (AHEMD-IS). Esse instrumento é validado e confiável para avaliação da qualidade e quantidade de oportunidades oferecidas pela família e pelo ambiente doméstico, para o desenvolvimento motor do lactente (Caçola et al., 2015). A escala é composta por quatro dimensões que totalizam 35 itens: espaço físico; variedade de estimulação; brinquedos motores finos e brinquedos motores grossos. Na análise estatística, o escore bruto e o escore de cada dimensão foram analisados separadamente. Maiores escores indicam mais recursos e oportunidades fornecidos pelo ambiente. Esse instrumento foi aplicado nos momentos T0 e T2, por meio de formulário eletrônico preenchido pelos próprios pais, levando em consideração que este é um instrumento autoexplicativo e permite autoaplicação.

É importante destacar que os demais desfechos relatados no Estudo II dessa tese (interação mãe-filho e capacidades motoras por meio da *Infant Motor Profile*) não foram relatados neste estudo, pois ainda não havia sido realizada a confiabilidade e treinamento adequado para pontuação dessas escalas. Assim, esses desfechos serão apresentados no Estudo IV dessa tese.

2.5.2 Viabilidade

Para verificar a viabilidade do protocolo na perspectiva das famílias, o cuidador principal preencheu um formulário eletrônico formulado pelos pesquisadores, contendo perguntas quanto às dificuldades e aplicabilidade da intervenção e das avaliações. O formulário continha questões quanto à facilidade de realização de cada etapa do protocolo: 1) fácil; 2)

moderado; 3) difícil; e quanto às principais dificuldades encontradas na aplicação (pergunta aberta). O questionário também continha perguntas abertas sobre a percepção das famílias sobre o desenvolvimento do lactente, aspectos positivos do protocolo e se os pais recomendariam esse protocolo a outras famílias. Esse questionário foi aplicado somente no final da intervenção (T2).

A viabilidade do recrutamento baseou-se no cálculo das seguintes variáveis: 1) taxa de retenção: calculada a partir do número de lactentes que completaram o estudo dividido pelo número de lactentes no início; 2) taxa de perdas: número total de desistências após inclusão dividido pelo número total de lactentes que iniciaram a intervenção; 3) taxa de recrutamento: número de lactentes incluídos no estudo dividido pelo número de lactentes recrutados.

2.6 Intervenção

As intervenções de ambos os grupos foram fornecidas pelos terapeutas do grupo de pesquisa, que são fisioterapeutas com experiência na reabilitação de lactentes de risco. No total, dois terapeutas realizaram as intervenções, um para cada grupo. O terapeuta de um grupo não sabia detalhes sobre a intervenção e o progresso dos participantes do outro grupo. Os terapeutas receberam treinamento padronizado sobre como orientar os pais e como formular e aplicar atividades motoras funcionais. O terapeuta do grupo STEP também foi treinado nos demais componentes do protocolo: enriquecimento ambiental; promoção da participação e interação com o lactente.

As intervenções e atividades de ambos os grupos foram definidas pelos terapeutas, mas realizadas pelos pais no ambiente doméstico. Em ambos os grupos, as informações sobre a intervenção foram passadas aos pais por meio de cartilhas individualizadas para cada lactente, e chamadas de vídeo para garantir o entendimento da família sobre todos os componentes da intervenção.

Além disso, nos dois protocolos os pais preencheram um diário com os aspectos relevantes da intervenção: quem realizou a intervenção, por quanto tempo foi realizada, as atividades realizadas, as dificuldades encontradas e a percepção dos pais sobre o desenvolvimento motor do lactente e sua participação em casa. O diário foi revisado e discutido semanalmente com os pais.

Para ambos os grupos, as atividades foram realizadas por 10 semanas, durante 30 minutos por dia, 5 vezes por semana, totalizando 2h30 de terapia por semana. Os 30 minutos diários poderiam ser distribuídos ao longo do dia de acordo com a preferência dos pais.

2.6.1 Protocolo STEP

O protocolo STEP pode ser definido como um treinamento intensivo, altamente flexível, individualizado, realizado em casa e centrado na família. A intervenção foi definida pelo terapeuta a partir dos comprometimentos encontrados nas avaliações iniciais, e pelas metas definidas pelos pais. Os pais foram questionados sobre quais as principais preocupações acerca do desenvolvimento do lactente, e juntamente com o terapeuta, foram estabelecidas três metas funcionais de acordo com a *Goal Attainment Scale* (GAS) (Steenbeek et al., 2007). As metas poderiam ser relacionadas aos aspectos motores, de participação ou de interação do lactente com a família. As metas foram redefinidas e atualizadas no momento T1 (cinco semanas após o início da intervenção), caso o lactente atingisse resultados acima do esperado.

O protocolo STEP foi composto por 4 princípios: (1) estimulação motora por meio de atividades específicas; (2) estimulação da participação; (3) orientação sobre a interação mãe-filho; e (4) enriquecimento ambiental. Previamente ao início do estudo piloto, a equipe de pesquisa formulou uma “biblioteca” de atividades e orientações para cada um dos 4 princípios citados acima, a fim de que se tivesse uma gama de possíveis orientações a serem passadas para a família. A intervenção foi personalizada para cada criança, e cada família recebeu as orientações de forma individualizada, por meio de cartilhas ilustradas e detalhadas com todos os processos de intervenção.

- *Atividades específicas*: As tarefas motoras foram definidas pelo terapeuta a partir das capacidades observadas pela AIMS, levando em conta a idade corrigida do lactente e as metas definidas juntamente com os pais. Foram definidas tarefas motoras funcionais, específicas aos objetivos e que permitissem um movimento autoiniciado pelo lactente. Os pais podiam ajudar o lactente a iniciar a tarefa somente para ajudá-lo a entender o início do movimento. Quando o lactente conseguia iniciar a tarefa sozinho, os pais eram instruídos a proporcionar estímulos com brinquedos, sons e luzes para eliciar o movimento (Morgan et al., 2015). Na reavaliação no momento T1, os terapeutas verificaram qual cenário da GAS o lactente havia atingido. Caso o lactente tivesse aprendido a tarefa e o movimento, uma nova meta era estabelecida, e consequentemente novas atividades foram definidas.

- *Estimulação da participação*: os pais receberam uma segunda cartilha contendo aspectos para estimular a participação do lactente nas atividades em casa. As orientações foram feitas de forma personalizada à cada lactente, de acordo com a avaliação da YC-PEM. Assim, entendendo a rotina e o contexto da família por meio da avaliação inicial, as orientações foram formuladas de forma a contemplar aspectos relevantes à família. Os pais foram ensinados sobre os aspectos de participação presentes na rotina, como por exemplo: engajamento na hora do banho, troca de roupas, alimentação, participação em brincadeiras com a família.

- *Interação mãe-filho*: como todos os cuidadores participantes do estudo foram as mães dos lactentes, abordaremos esse tópico como interação entre a mãe e o filho. Previamente ao início do estudo foi elaborada uma cartilha padronizada abordando as particularidades de uma interação de qualidade. As ilustrações foram criadas para demonstrar a importância de uma interação de qualidade e aspectos positivos que poderiam ser inseridos na rotina para promover essa interação: esperar o tempo de resposta do lactente, identificando os sinais do lactente, proporcionar uma interação estimulante e não agressiva; tom de voz, posicionamento adequado do lactente que encorajasse um contato visual, entre outros. As mães receberam essa terceira cartilha, e foram orientadas a adotar esse tipo de interação na rotina, durante todo o período do estudo.

- *Enriquecimento ambiental*: as orientações do enriquecimento foram individualizadas, de acordo com a avaliação da AHEMD-IS e os relatos dos pais. O AHEMD-IS fornece informações sobre os aspectos físicos da casa, os brinquedos que o lactente possui e as oportunidades de estimulação no ambiente doméstico. Com base nessas informações, os pais foram orientados sobre como proporcionar um ambiente com mais oportunidades de exploração, a partir de atividades mais desafiadoras e variadas. Exemplos dessas instruções são: variar o formato, a textura e o tamanho dos brinquedos; estimular o lactente a explorar diferentes ambientes da casa; não manter o lactente em posições que restrinjam seus movimentos, variar os locais onde o lactente permanecia a maior parte do tempo (carrinho, berço, chão), mudanças de decúbito e exploração dos ambientes da casa. Eles também foram incentivados a escolher tarefas ativas em vez de tarefas passivas, como assistir televisão ou usar telas.

Assim, os objetivos e a intervenção são individualizados e focados nos objetivos dos pais, por exemplo: se a família tiver dificuldades para dar banho ao lactente, podíamos estabelecer atividades funcionais que ajudassem no posicionamento na hora do banho (controle

de tronco e cabeça); promover a participação neste momento (bater palmas na água; pegar o sabonete), promover a interação com o lactente (cantar uma música com o lactente) e o enriquecimento ambiental na atividade do banho (brincar com diversos brinquedos na água).

2.6.2 Grupo controle

A intervenção do grupo controle também foi definida pelo terapeuta da equipe de pesquisa, e realizadas pelos pais em ambiente doméstico. Contudo, as metas não foram definidas em conjunto com os pais, somente pelos terapeutas. Os lactentes desse grupo não receberam as cartilhas adicionais de orientação à participação, interação mãe e filho e enriquecimento ambiental.

Assim, a intervenção deste grupo foi composta pela elaboração de atividades motoras específicas baseadas na idade corrigida do lactente e nas capacidades motoras avaliadas pela AIMS. Assim, o terapeuta elaborou uma cartilha com as atividades propostas, e ensinou aos pais como realizá-las. A elaboração da cartilha, as instruções aos pais e o acompanhamento do lactente seguiram os mesmos princípios descritos no grupo do protocolo STEP. Essas colocações significam que a orientação desse grupo consiste em uma abordagem de estimulação motora, mas sem levar em conta os fatores biopsicossociais que constam no protocolo STEP: enriquecimento ambiental, interação mãe-filho, participação do lactente e metas estabelecidas juntamente com a família.

2.7 Análise estatística

As análises dos dados clínicos foram realizadas por meio do *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS, versão 20.0). As características de saúde dos lactentes coletadas no momento T0 (idade corrigida, semanas gestacionais, peso ao nascer, dias na UTIN, procedimentos realizados na UTIN, entre outros) foram apresentadas por meio de média e frequência. Foi realizada uma análise de comparação simples (teste t de amostras independentes), a fim de verificar se existiam diferenças entre os grupos em relação a essas características de saúde, e garantir que os grupos eram homogêneos na linha de base.

Os dados sobre a viabilidade do protocolo, obtidos pelo relato dos pais, foram apresentados de maneira descritiva, por meio de frequência e porcentagem. Não foram aplicados testes estatísticos nesses dados, pois o objetivo foi avaliar somente a viabilidade por meio do relato e das dificuldades dos pais.

Os testes inferenciais de homogeneidade (teste de Levene) e normalidade das variâncias (testes de Shapiro-Wilk) precederam as análises. Os dados foram analisados por meio de análise por intenção de tratar, que se caracteriza por incluir todos os indivíduos nos grupos inicialmente alocados, independentemente da adesão. Esta análise, embora conservadora, preserva a distribuição aleatória e minimiza possíveis erros sistemáticos, evitando vieses por exclusão de pacientes (Shah, 2011). Para calcular os efeitos da intervenção nos desfechos primário e secundários, foram analisadas as mudanças entre a linha de base (T0) e o final da intervenção (T2). Em ambos os grupos foi calculado para cada variável de interesse (percentil AIMS; frequência YC-PEM; envolvimento YC-PEM; escore AHEMD-IS), o delta da mudança entre o fim e o início da intervenção (T2 – T0). Um teste de comparação de médias foi aplicado para verificar a diferença entre os grupos após a intervenção (teste t para dados paramétricos e teste de Mann-Whitney para dados não paramétricos). O nível de significância estatística foi estabelecido em $p \leq 0,05$.

O tamanho de efeito foi calculado usando o d de Cohen, e foram seguidos os critérios dos intervalos onde: $<0,2$ = sem efeito; $0,2$ a $0,5$ = efeito pequeno; $0,5$ a $0,8$ = tamanho de efeito médio; $>0,8$ = tamanho de efeito grande (Cohen, 1988).

3. RESULTADOS

3.1 Viabilidade do protocolo STEP

Em relação a viabilidade, 96% das famílias que completaram a intervenção acharam o protocolo fácil de ser realizado, e 100% recomendariam esse tipo de intervenção. Em relação às avaliações, 92% das famílias relataram não ter dificuldade em responder aos formulários e 53% acharam as avaliações por vídeo fáceis. As maiores dificuldades relatadas pelos pais foram: falta de auxílio de uma terceira pessoa para realizar as avaliações (34%) e desconforto/vergonha de serem filmados junto com os lactentes (13%).

Quanto à viabilidade de recrutamento, a taxa de retenção foi de 90,32%, o que indica que um elevado número de crianças incluídas completaram a intervenção. A taxa de perda, por sua vez, foi de 9,67%, o que representa o percentual de desistências dos participantes durante a intervenção. Por fim, a taxa de recrutamento foi de 54,90%, representando que cerca de metade das famílias contactadas foram efetivamente incluídas no estudo. Em relação ao tempo de

intervenção realizado por cada grupo, com base nos diários dos pais, o tempo médio semanal de intervenção para o grupo STEP foi de 110 minutos e para o grupo controle foi de 83 minutos.

3.2 Desfecho primário: AIMS

Após as 10 semanas de intervenção, a mudança no grupo Protocolo STEP foi significativamente maior quando comparado ao grupo controle ($t=2,63$; $p=0,014$), em relação ao percentil da AIMS. O tamanho de efeito encontrado foi de $d=0,99$, classificado como grande.

3.3 Desfecho secundário: YC-PEM

Em relação à frequência de participação, o grupo Protocolo STEP apresentou valores significativamente maiores de mudança após a intervenção, em comparação ao grupo controle ($t=2,52$; $p=0,018$). O tamanho de efeito encontrado foi de $d=0,95$, classificado como grande.

Constatou-se também mudanças significativas na variável de envolvimento na participação, no qual o grupo Protocolo STEP mostrou uma maior mudança após a intervenção do que o grupo controle ($t=-2,12$; $p=0,034$). O tamanho de efeito encontrado foi de $d=0,69$, classificado como moderado.

3.4 Desfecho secundário: AHEMD-IS

Apesar do grupo Protocolo STEP apresentar maiores valores de mudança para o escore bruto da AHEMD-IS, não foram encontradas diferenças significativas entre os grupos ($t=1,56$; $p=0,130$). O tamanho de efeito encontrado foi de $d=0,59$. Também não houve diferenças entre os grupos para os domínios do AHEMD-IS separadamente (Espaço físico: $t=-1,96$; $p=0,057$; Variedade de estimulação: $t=-0,63$; $p=0,533$; Brinquedos de motricidade fina: $t=-1,02$; $p=0,331$; Brinquedos de motricidade grossa: $t=-0,510$; $p=0,621$).

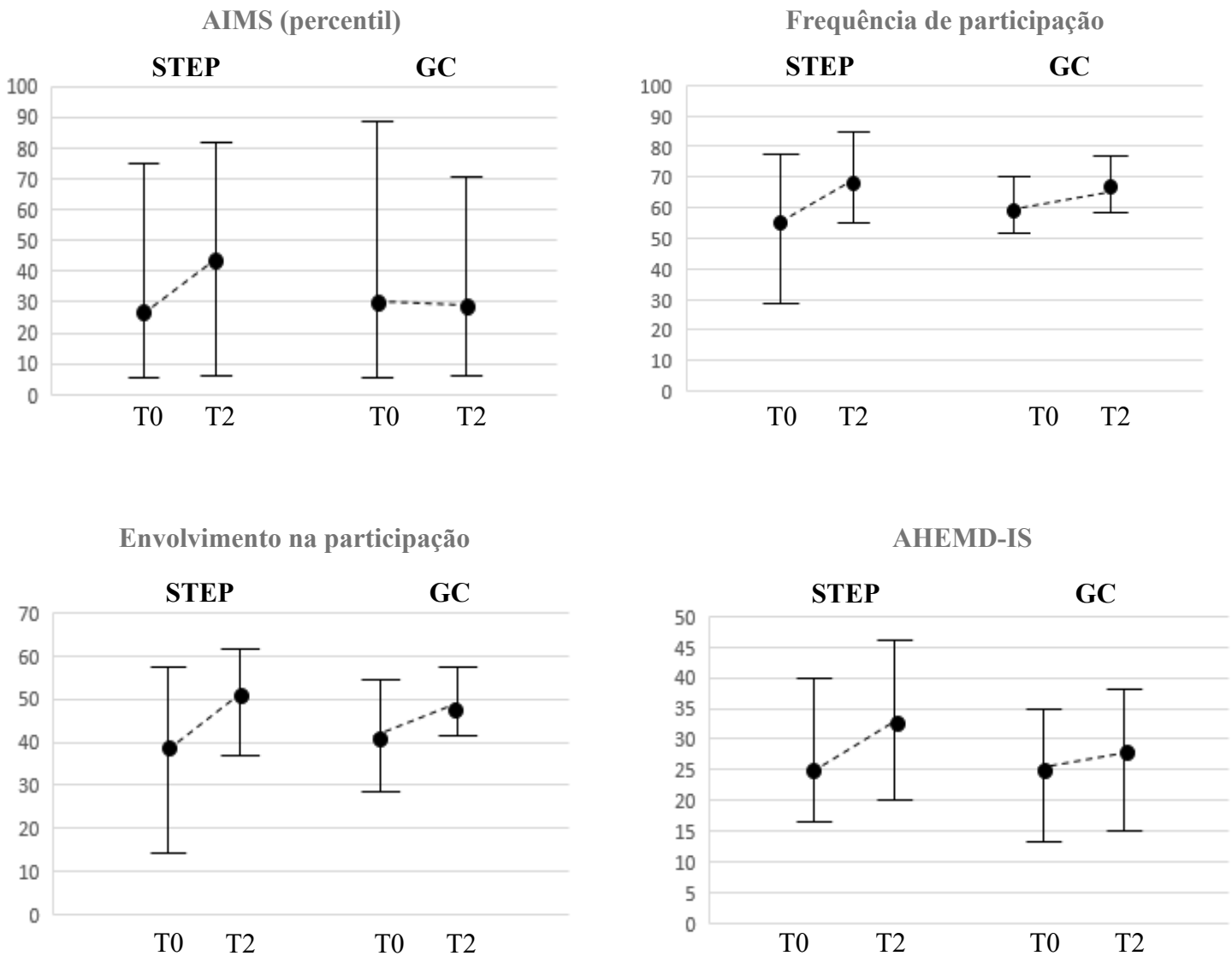
Os resultados da análise da mudança após a intervenção são apresentados na Tabela 2 e na Figura 2.

Tabela 2: Mudanças nos desfechos após 10 semanas de intervenção.

DESFECHOS	GRUPO CONTROLE Delta mudança (DP)	PROTOCOLO STEP Delta mudança (DP)	p valor	Intervalo de confiança de 95%
AIMS (percentil)	-2.19 (14.50)	14.87 (19.44)	0.014*	3.37 – 30.39
YC-PEM (escore bruto)				
<i>Frequência</i>	4.07 (7.15)	11.42 (8.22)	0.018*	1.36 – 13.34
<i>Envolvimento</i>	4.64 (6.76)	9.42 (7.13)	0.034*	-10.95 – 2.38
AHEMD-IS (escore bruto)	4.21 (5.05)	6.92 (4.06)	0.130	-0.85 – 6.28
<i>AHEMD-IS Espaço físico</i>	0.00 (1.10)	1.00 (2.23)	0.057	0.00 – 2.00
<i>AHEMD-IS Variedade de estimulação</i>	0.14 (2.93)	0.82 (2.89)	0.533	-2.00 – 3.00
<i>AHEMD-IS Brinquedo motor fino</i>	1.50 (2.02)	2.33 (1.54)	0.331	-1.00 – 2.00
<i>AHEMD-IS Brinquedo motor grosso</i>	2.50 (2.82)	2.80 (1.61)	0.621	-1.00 – 2.00

Legenda: DP – Desvio padrão; AIMS – Escala Motora Infantil de Alberta; YC-PEM - Medida da Participação e do Ambiente - Crianças Pequenas; AHEMD-IS - *Affordances* no Ambiente Domiciliar para o Desenvolvimento Motor - Escala Bebê

Figura 2. Valores dos desfechos pré e pós-intervenção dos grupos Protocolo STEP e Grupo controle.



Legenda: STEP – Protocolo STEP; GC – Grupo controle; T0 – Medidas de base; T2 – avaliação após completar a intervenção.

4. DISCUSSÃO

Este estudo teve como objetivo verificar os efeitos preliminares do protocolo STEP nas capacidades motoras, na participação e nas oportunidades do ambiente de lactentes de risco, bem como verificar a viabilidade dos procedimentos do protocolo para as famílias e para os pesquisadores.

Viabilidade do Protocolo STEP

Um dos objetivos desse estudo foi verificar se aplicação do protocolo era viável para as famílias, e familiarizar os terapeutas e avaliadores com os procedimentos do protocolo. Com base nos resultados pode-se afirmar que o protocolo STEP é viável e possui boa aplicabilidade. A maior parte das famílias classificou o protocolo como “Fácil” de ser realizado, e todas recomendaram esse tipo de modelo de tratamento. Ainda, os pais se mostraram satisfeitos com a evolução dos lactentes após a intervenção, relatando se sentirem também responsáveis por esses progressos. Apesar da dosagem semanal não ser a dose máxima determinada, principalmente no grupo controle, estes resultados demonstram a boa aceitação dos pais a este protocolo. Acreditamos que além da facilidade de aplicação do protocolo, a alta adesão também pode estar relacionada à diminuição dos serviços de acompanhamento durante a pandemia da covid-19. Porém, devido a seus efeitos positivos, esse tipo de modelo de atenção tem potencial para permanecer relevante mesmo em momentos em que o isolamento social não é necessário.

Das famílias que aceitaram participar do estudo e iniciaram a intervenção, 90,32% concluíram a intervenção. Esta percentagem indica uma elevada taxa de retenção final e está de acordo com estudos anteriores que aplicaram programas de telessaúde em lactentes de risco (Beani et al., 2020; Schlichting et al., 2022). Acreditamos que estes resultados indicam que o protocolo não apresentou grandes dificuldades para os pais, devido ao fato do tempo diário de intervenção não ser longo e permitir que a terapia seja realizada em casa, a qualquer hora do dia. Três famílias desistiram da participação após estarem alocados nos grupos e terem iniciado a intervenção (duas no Protocolo STEP e uma no grupo controle). Embora esse número represente quase 10% dos lactentes incluídos, os motivos relatados pelas famílias não foram relacionados ao estudo em si, mas a problemas pessoais da família ou do lactente. Em duas dessas famílias os lactentes tiveram seu estado de saúde agravado, e passaram alguns períodos internados, impossibilitando sua continuidade. Na terceira família, a mãe desistiu da intervenção devido a problemas pessoais que levaram à falta de tempo para implementar as atividades. Assim, considera-se que apesar dessas perdas, houve boa adesão ao protocolo e baixa taxa de desistência.

Em relação à taxa de recrutamento, 60,28% dos participantes inscritos entraram no estudo e iniciaram a intervenção. Todos os pais que não aceitaram participar do estudo (n=17) preencheram a ficha de caracterização inicial para verificar os critérios de inclusão e características familiares. Com esses dados pode-se perceber que essas famílias eram mais vulneráveis socioeconomicamente, com menor renda e menos anos de escolaridade do que as

famílias que aderiram ao protocolo. Assim, essas mães possivelmente tiveram menos ajuda em casa, menos tempo com o lactente devido ao trabalho e menos acesso à internet e aos dispositivos utilizados para avaliação e intervenção. A dificuldade de acesso às tecnologias e sua relação com a não adesão e não aceitação em participar do estudo estão de acordo com estudos anteriores que também utilizaram o modelo de telessaúde (De Mauro et al., 2021; Caporali et al., 2021). Acreditamos que estratégias de sensibilização para a importância da IP, mostrando aos pais os benefícios desta intervenção e os resultados positivos alcançados, poderão aumentar a aceitação parental. Essas estratégias serão utilizadas na implementação deste protocolo no ensaio clínico randomizado.

Estudos demonstram que a inclusão dos pais no processo de terapia aumenta o envolvimento destes na tomada de decisões, no estabelecimento de metas, na percepção de ambientes mais favoráveis e ricos ao desenvolvimento, e na parceria entre estes e os profissionais da saúde, acarretando em resultados promissores e maior retenção das atividades adquiridas pelo lactente (Beckers et al., 2017; Novak et al., 2017). Ainda, diferentemente de outros protocolos estabelecidos, a integralidade do protocolo STEP de avaliação e intervenção remota pode ter auxiliado para uma maior adaptação dos pais em relação à sua rotina, e conseqüentemente maior adesão. Em virtude dos aspectos positivos relatados pelas famílias e da alta adesão ao tratamento, conclui-se que esse protocolo pode ser uma intervenção domiciliar diária viável para lactentes de risco.

Efeitos do protocolo

O estudo confirmou as hipóteses iniciais, tendo em vista que os lactentes do grupo STEP apresentaram maior porcentagem de mudança após a intervenção nas capacidades motoras, frequência e envolvimento na participação e enriquecimento ambiental, ainda que sem diferença significativa para mudanças no ambiente.

As mudanças médias no percentil da AIMS foram significativamente maiores no grupo STEP, e apresentaram um tamanho de efeito considerado grande. As atividades motoras do grupo Protocolo STEP foram definidas a partir das metas estabelecidas pelos pais, o que levou ao estabelecimento de metas específicas, que apontavam dificuldades motoras vistas no dia a dia, e não necessariamente identificadas na avaliação. Provavelmente, esse fato permitiu que fossem formuladas atividades mais voltadas às particularidades de cada lactente, levando em conta aspectos motores mais específicos e significativos para a rotina da família. Embora ambos

os grupos realizassem a intervenção motora diariamente, o fato do grupo STEP realizar atividades baseadas nas metas do cuidador (consequentemente significativas) e levar em conta as preferências da família, possivelmente aumentou o engajamento e a dedicação dos cuidadores na realização das atividades diárias (Darrah et al., 1998; Cunha et al., 2018).

Embora a melhora das capacidades motoras fosse esperada para ambos os grupos, devido a rápida evolução das habilidades no primeiro ano de vida (Morgan et al., 2016), o grupo controle apresentou uma pontuação mais baixa do percentil da AIMS após a intervenção. Contudo, esse resultado não representa de fato uma perda de capacidades motoras desses lactentes. A AIMS avalia o desempenho em habilidades de mobilidade e de manutenção de posturas (Darrah et al., 1998), e pode ser pontuada por meio do percentil esperado em relação à idade do lactente, o que foi o caso desse estudo. Assim, apesar de um aumento na pontuação bruta da AIMS desses lactentes, este não foi suficiente para que houvesse um aumento no percentil de acordo com a idade. Esses resultados apoiam os benefícios de uma abordagem orientada a objetivos e centrada na família, permitindo que os pais conheçam o desenvolvimento de seus filhos e ajudem na determinação de metas, corroborando uma intervenção específica e eficaz (Dusing et al., 2015; Cunha et al., 2018; Eliasson et al., 2018; Foster et al., 2020; García-Ventura et al., 2021).

Ainda assim, vale ressaltar que a melhora nas habilidades motoras pode ter ocorrido não apenas pela estimulação motora, mas também por outros componentes do protocolo STEP, como a promoção da participação, do enriquecimento ambiental e da interação mãe-filho. Está bem estabelecido na literatura que uma maior frequência de participação e um maior envolvimento nestas atividades podem promover aquisição e melhoria no desempenho de atividades motoras funcionais (Di Marino et al., 2018; Shields et al., 2020). Assim, como os pais do grupo STEP foram instruídos a incentivar seus filhos a participarem ativamente de mais atividades, essa prática pode ter ajudado a melhorar as habilidades motoras. Em relação à interação, de fato a literatura demonstra que interações de qualidade entre mãe e lactente podem influenciar positivamente o desenvolvimento durante o primeiro ano de vida (Rocha et al., 2020), o que pode explicar os resultados encontrados.

Os lactentes do grupo Protocolo STEP também apresentaram mudanças significativamente maiores na frequência e no envolvimento da participação no contexto da casa, comparado ao grupo controle, com tamanhos de efeito moderados a grandes. Apesar de muitos estudos avaliarem a participação de crianças, poucos o fazem no primeiro ano de vida,

e não foram encontrados até o momento nenhum estudo que de fato incluísse a promoção da participação como forma de terapia nessa população (Spittle et al., 2015; Khetani et al., 2020; Wang et al., 2021). A participação de crianças mais jovens em atividades significativas, realizadas em um ambiente relevante, promove oportunidades críticas para o desenvolvimento de habilidades motoras e do próprio envolvimento na participação (Imms & Adair, 2017; Khetani et al., 2020), o que endossa a importância desse componente na IP.

No presente estudo, atribuem-se essa melhora evidente nos constructos da participação à combinação de três fatores: intensidade do treino; envolvimento da família e estimulação da participação como parte da terapia. Primeiramente acreditamos que a alta intensidade do treino (realizado diariamente) pode ter proporcionado um desenvolvimento acentuado das habilidades motoras, o que permitiu um maior envolvimento na participação das atividades em casa. Esse raciocínio está de acordo com a identificação na literatura sobre uma relação positiva entre a dose da IP e o envolvimento na participação e ganho de capacidades cognitivas e motoras (Richardson et al., 2019; McManus et al., 2019). Ainda, o envolvimento da família na determinação das metas e na execução da terapia permitiu processos mais significativos para a família, e conseqüentemente para o lactente, ainda que no primeiro ano de vida. Assim, a prática centrada na família pode contribuir para a criação de ambientes de apoio para a participação, possivelmente aumentando o engajamento dessas crianças nas atividades diárias (Di Marino et al., 2018; Khetani et al., 2020; Foster et al., 2020; Morgan et al., 2021).

Por fim, a própria terapia baseada na participação possivelmente está relacionada com essa melhora. Inicialmente, os cuidadores não relataram nenhuma meta relacionada ou desejo de melhora na participação, possivelmente por acreditarem que o engajamento e envolvimento em atividades em casa seria mais relevante em crianças mais velhas e adultos. Além disso, os cuidadores não entendiam o real significado e importância da participação no desenvolvimento da criança. Contudo, após receberem e aplicarem a cartilha com direções para estimular a participação, percebemos a mudança na percepção dos pais, que começaram de fato a fornecer oportunidades para que os lactentes participassem ativamente de diversas atividades. No grupo controle esta discussão não ocorreu, pois a promoção da participação não fazia parte desta intervenção. Assim, os pais do grupo controle não foram apresentados a este tema, o que pode ter contribuído para que este grupo não apresentasse uma melhoria significativa neste domínio.

Em relação ao enriquecimento ambiental, não houve mudanças significativas entre os grupos nesse quesito, apesar do grupo STEP apresentar um escore maior após a intervenção.

Estudos anteriores que avaliaram o efeito da IP no enriquecimento ambiental apontaram uma tendência de teto nesse domínio, ou seja, pontuações altas nas escalas logo nas medidas de base, o que limita a mensuração de uma mudança significativa (Gabbard et al., 2008; Morgan et al., 2015). Esse comportamento possivelmente se aplica aos dados desse estudo, tendo em vista que ambos os grupos apresentaram na linha de base, pontuações consideradas “Adequadas” pela AHEMD-IS (escore de 24-27 pontos). Para medidas mais sensíveis sugere-se analisar os componentes da AHEMD-IS de forma separada, o que permite verificar mudanças mais sutis nos diferentes domínios que a compõe.

Limitações

Acreditamos que a falta de uma avaliação de follow-up não permite verificar se os ganhos com o protocolo STEP se manterão ao longo do tempo. Por se tratar de um estudo de viabilidade, não pretendemos acompanhar os lactentes ao longo do tempo, mas relatar as evidências e a eficácia preliminar do protocolo, com desenho de estudo e tamanho de amostra adequados, mas acreditamos que futuros estudos devam verificar os efeitos desse protocolo ao menos 6 meses após o fim das avaliações. Por fim, embora a intervenção tenha apresentado efeitos positivos nas habilidades motoras e na participação, estes resultados são preliminares e o tamanho da amostra não permite a generalização dos resultados. Assim, mais estudos devem ser desenvolvidos com amostras maiores, para verificar se esses efeitos se mantêm.

Ainda, acreditamos que houve necessidade de pequenos ajustes na aplicação dos procedimentos por parte da equipe, ao longo do período do estudo. Esses ajustes eram esperados, tendo em vista que o piloto foi realizado para verificar de fato a aplicabilidade do protocolo. Acreditamos que ao realizar o ensaio clínico randomizado proveniente deste protocolo, os procedimentos estarão padronizados, evitando qualquer tipo de viés.

5. CONCLUSÃO

Este estudo de viabilidade verificou os efeitos de um protocolo baseado em atividades motoras específicas, fatores ambientais e participação, na funcionalidade de lactentes de risco. Devem ser realizadas estratégias para reforçar a importância da IP para as famílias, para que a taxa de recrutamento aumente e mais famílias aceitem participar no estudo. Os procedimentos de avaliação e intervenção também foram considerados viáveis tanto pelas famílias quanto pelos terapeutas. Ambos os grupos apresentaram melhora após as 10 semanas de intervenção,

todavia os lactentes do protocolo STEP tiveram ganhos mais significativos nas capacidades motoras e na participação em ambiente domiciliar. Esses resultados favorecem evidências promissoras acerca da eficácia do protocolo STEP, permitindo que este seja inserido na prática clínica como um modelo que leva em conta as preferências familiares, fomenta a participação e interação mãe-filho e possui baixo custo de investimento.

Referências

- Adair, B., Ullenhag, A., Rosenbaum, P., Granlund, M., Keen, D., & Imms, C. (2018). Measures used to quantify participation in childhood disability and their alignment with the family of participation-related constructs: a systematic review. *Developmental medicine and child neurology*, 60(11), 1101–1116.
- Apaydın, U., Yıldız, R., Yıldız, A., Acar, Ş. S., Gücüyener, K., & Elbasan, B. (2023). Short-term effects of SAFE early intervention approach in infants born preterm: A randomized controlled single-blinded study. *Brain and behavior*, 13(10), e3199. <https://doi.org/10.1002/brb3.3199>
- Baker A, Niles N, Kysh L, Sargent B. (2022). Effect of Motor Intervention for Infants and Toddlers With Cerebral Palsy: A Systematic Review and Meta-analysis. *Pediatr Phys Ther.*; 1;34(3):297-307. doi: 10.1097/PEP.0000000000000914. Epub 2022 Jun 7. PMID: 35671383; PMCID: PMC9574888.
- Baraldi, E., Allodi, M. W., Löwing, K., Smedler, A. C., Westrup, B., & Ådén, U. (2020). Stockholm preterm interaction-based intervention (SPIBI) - study protocol for an RCT of a 12-month parallel-group post-discharge program for extremely preterm infants and their parents. *BMC pediatrics*, 20(1), 49. <https://doi.org/10.1186/s12887-020-1934-4>
- Beani, E., Menici, V., Cecchi, A., Cioni, M. L., Giampietri, M., Rizzi, R., Sgandurra, G., & Cioni, G, CareToy-R Consortium. (2020). Feasibility analysis of carettoy-revised early intervention in infants at high risk for cerebral palsy. *Frontiers in Neurology*, 11(11), 601137. <https://doi.org/10.3389/fneur.2020.601137>
- Beckers, L. W., Schnackers, M. L., Janssen-Potten, Y. J., Kleijnen, J., & Steenberg, B. (2017). Feasibility and effect of home-based therapy programmes for children with cerebral palsy: A protocol for a systematic review. *BMJ Open*, 7(2), e013687. <https://doi.org/10.1136/bmjopen2016-013687>
- Boonzaaijer, M., van Dam, E., van Haastert, I. C., & Nuysink, J. (2017). Concurrent Validity Between Live and Home Video Observations Using the Alberta Infant Motor Scale. *Pediatric physical therapy : the official publication of the Section on Pediatrics of the American Physical Therapy Association*, 29(2), 146–151. <https://doi.org/10.1097/PEP.0000000000000363>
- Caçola, P. M., Gabbard, C., Montebelo, M. I., & Santos, D. C. (2015). Further Development and Validation of the Affordances in the Home Environment for Motor Development-Infant Scale (AHEMD-IS). *Physical therapy*, 95(6), 901–923. <https://doi.org/10.2522/ptj.20140011>
- Caporali C, Pisoni C, Naboni C, Provenzi L, Orcesi S. (2021). Challenges and opportunities for early intervention and neurodevelopmental follow-up in preterm infants during the COVID-19 pandemic. *Child Care Health Dev.*;47(1):140-141. doi: 10.1111/cch.12812. PMID: 32978829; PMCID: PMC7537210.

Chen, D., Huang, M., Yin, Y., Gui, D., Gu, Y., Zhuang, T., Chen, C., & Huo, K. (2022). Risk factors of cerebral palsy in children: a systematic review and meta-analysis. *Translational pediatrics*, *11*(4), 556–564. <https://doi.org/10.21037/tp-22-78>

Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2nd ed.). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates

Cunha, A. B., Miquelote, A. F., & Santos, D. C. C. (2018). Motor affordance at home for infants living in poverty: A feasibility study. *Infant behavior & development*, *51*, 52–59. <https://doi.org/10.1016/j.infbeh.2018.03.002>

Damiano, D. L., & Longo, E. (2021). Early intervention evidence for infants with or at risk for cerebral palsy: an overview of systematic reviews. *Developmental medicine and child neurology*, *63*(7), 771–784. <https://doi.org/10.1111/dmcn.14855>

Darrah, J., Piper, M., & Watt, M. J. (1998). Assessment of gross motor skills of at-risk infants: predictive validity of the Alberta Infant Motor Scale. *Developmental medicine and child neurology*, *40*(7), 485–491. <https://doi.org/10.1111/j.1469-8749.1998.tb15399.x>

DeMauro SB, Duncan AF, Hurt H. (2021). Telemedicine use in neonatal follow-up programs - What can we do and what we can't - Lessons learned from COVID-19. *Semin Perinatol.*; *45*(5):151430. doi:10.1016/j.semperi.2021.151430

Di Marino, E., Tremblay, S., Khetani, M., & Anaby, D. (2018). The effect of child, family and environmental factors on the participation of young children with disabilities. *Disability and health journal*, *11*(1), 36–42. <https://doi.org/10.1016/j.dhjo.2017.05.005>

Division for Early Childhood (DEC). (2014). Recommended practices in early intervention and early childhood special education. Retrieved from <https://www.dec-sp.ed.org/dec-recommended-practices>

Dumuids-Vernet, M. V., Provasi, J., Anderson, D. I., & Barbu-Roth, M. (2022). Effects of Early Motor Interventions on Gross Motor and Locomotor Development for Infants at-Risk of Motor Delay: A Systematic Review. *Frontiers in pediatrics*, *10*, 877345. <https://doi.org/10.3389/fped.2022.877345>

Dusing, S. C., Brown, S. E., van Drew, C. M., Thacker, L. R., & Hendricks-Muñoz, K. D. (2015). Supporting play exploration and early development intervention from NICU to home: A feasibility study. *Pediatric Physical Therapy*, *27*(3), 267–274.

Eysenbach G. (2004). Improving the quality of Web surveys: The Checklist for Reporting Results of Internet E-Surveys (CHERRIES). *Journal of medical Internet research*, *6*(3), e34. <https://doi.org/10.2196/jmir.6.3.e34>

Eliasson, A. C., Nordstrand, L., Ek, L., Lennartsson, F., Sjöstrand, L., Tedroff, K., & Krumlinde-Sundholm, L. (2018). The effectiveness of Baby-CIMT in infants younger than 12

months with clinical signs of unilateral-cerebral palsy; an explorative study with randomized design. *Research in developmental disabilities*, 72, 191–201. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2017.11.006>

Foster, T. D., Decker, K. B., Vaterlaus, J. M., & Belleville, A. (2020). How early intervention practitioners describe family-centred practice: A collective broadening of the definition. *Child: care, health and development*, 46(3), 268–274. <https://doi.org/10.1111/cch.12749>

Friel, K., Chakrabarty, S., Kuo, H., & Martin, J. (2012). Using motor behavior during an early critical period to restore skilled limb movement after damage to the corticospinal system during development. *Journal of Neuroscience*, 32(27), 9265–9276.

Gabbard C, Cacola P, Rodrigues L. A new inventory for assessing Affordances in the Home Environment for Motor Development (AHEMD-SR). *Early Childhood Educ J.* 2008;36:5–9.

García-Ventura, S., Mas, J. M., Balcells-Balcells, A., & Giné, C. (2021). Family-centred early intervention: Comparing practitioners' actual and desired practices. *Child: care, health and development*, 47(2), 218–227. <https://doi.org/10.1111/cch.12834>

Hadders-Algra, M., & Prechtl, H. F. (1992). Developmental course of general movements in early infancy. I. Descriptive analysis of change in form. *Early human development*, 28(3), 201–213. [https://doi.org/10.1016/0378-3782\(92\)90167-f](https://doi.org/10.1016/0378-3782(92)90167-f)

Hadders-Algra, M., Boxum, A. G., Hielkema, T., & Hamer, E. G. (2017). Effect of early intervention in infants at very high risk of cerebral palsy: a systematic review. *Developmental medicine and child neurology*, 59(3), 246–258. <https://doi.org/10.1111/dmcn.13331>

Hammel, J., Magasi, S., Heinemann, A., Whiteneck, G., Bogner, J., & Rodriguez, E. (2008). What does participation mean? An insider perspective from people with disabilities. *Disability and rehabilitation*, 30(19), 1445–1460.

Hutchon, B., Gibbs, D., Harniess, P., Jary, S., Crossley, S. L., Moffat, J. V., Basu, N., & Basu, A. P. (2019). Early intervention programmes for infants at high risk of atypical neurodevelopmental outcome. *Developmental medicine and child neurology*, 61(12), 1362–1367. <https://doi.org/10.1111/dmcn.14187>

Imms, C., Adair, B., Keen, D., Ullenhag, A., Rosenbaum, P., & Granlund, M. (2016). 'Participation': a systematic review of language, definitions, and constructs used in intervention research with children with disabilities. *Developmental medicine and child neurology*, 58(1), 29–38. <https://doi.org/10.1111/dmcn.12932>

Imms, C., & Adair, B. (2017). Participation trajectories: impact of school transitions on children and adolescents with cerebral palsy. *Developmental medicine and child neurology*, 59(2), 174–182. <https://doi.org/10.1111/dmcn.13229>

Johnston M. V. (2009). Plasticity in the developing brain: implications for rehabilitation. *Developmental disabilities research reviews*, 15(2), 94–101. <https://doi.org/10.1002/ddrr.64>

Khetani, M. A., Graham, J. E., Davies, P. L., Law, M. C., & Simeonsson, R. J. (2015). Psychometric properties of the Young Children's Participation and Environment Measure. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 96(2), 307–316. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2014.09.031>

Khetani, M. A., McManus, B. M., Albrecht, E. C., Kaelin, V. C., Dooling-Litfin, J. K., Scully, E. A., & High Value Early Intervention Research Group (2020). Early intervention service intensity and young children's home participation. *BMC pediatrics*, 20(1), 330. <https://doi.org/10.1186/s12887-020-02182-x>

Lima, C., Dos Santos, A. N., Dos Santos, M. M., Morgan, C., & Rocha, N. (2022a). Tele-care intervention performed by parents involving specific task- environment- participation (STEP protocol) for infants at risk for developmental delay: protocol of randomized controlled clinical trial. *BMC pediatrics*, 22(1), 51.

Lima, C. R. G., Verdério, B. N., de Abreu, R. W. F., Brugnaro, B. H., Dos Santos, A. N., Dos Santos, M. M., & Rocha, N. A. C. F. (2022b). Telemonitoring of motor skills using the Alberta Infant Motor Scale for at-risk infants in the first year of life. *Journal of telemedicine and telecare*, 1357633X221102250. Advance online publication. <https://doi.org/10.1177/1357633X221102250>

Logan, S. W., Ross, S. M., Chee, K., Stodden, D. F., & Robinson, L. E. (2018). Fundamental motor skills: A systematic review of terminology. *Journal of sports sciences*, 36(7), 781–796. <https://doi.org/10.1080/02640414.2017.1340660>

Machado, A. C. C. P., Oliveira, S. R., Magalhães, L. C., Miranda, D. M., & Bouzada, M. C. F. (2017). SENSORY PROCESSING DURING CHILDHOOD IN PRETERM INFANTS: A SYSTEMATIC REVIEW. PROCESSAMENTO SENSORIAL NO PERÍODO DA INFÂNCIA EM CRIANÇAS NASCIDAS PRÉ-TERMO: REVISÃO SISTEMÁTICA. *Revista paulista de pediatria : orgao oficial da Sociedade de Pediatria de Sao Paulo*, 35(1), 92–101. <https://doi.org/10.1590/1984-0462/;2017;35;1;00008>

Mailleux, L., De Beukelaer, N., Carbone, M.-B., & Ortibus, E. (2021). Early interventions in infants with unilateral cerebral palsy: A systematic review and narrative synthesis. *Research in Developmental Disabilities*, 117, 104058. doi:10.1016/j.ridd.2021.104058

McManus, B. M., Richardson, Z., Schenkman, M., Murphy, N., & Morrato, E. H. (2019). Timing and Intensity of Early Intervention Service Use and Outcomes Among a Safety-Net Population of Children. *JAMA network open*, 2(1), e187529. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2018.7529>

- Mobbs, C. A., Spittle, A. J., & Johnston, L. M. (2021). Participation Measures for Infants and Toddlers Aged Birth to 23 Months: A Systematic Review. *Physical & occupational therapy in pediatrics*, 41(6), 567–589. <https://doi.org/10.1080/01942638.2021.1900488>
- Morgan, C., Novak, I., Dale, R. C., Guzzetta, A., & Badawi, N. (2014). GAME (Goals - Activity - Motor Enrichment): protocol of a single blind randomised controlled trial of motor training, parent education and environmental enrichment for infants at high risk of cerebral palsy. *BMC neurology*, 14, 203. <https://doi.org/10.1186/s12883-014-0203-2>
- Morgan, C., Novak, I., Dale, R. C., & Badawi, N. (2015). Optimising motor learning in infants at high risk of cerebral palsy: a pilot study. *BMC pediatrics*, 15, 30. <https://doi.org/10.1186/s12887-015-0347-2>
- Morgan, C., Darrah, J., Gordon, A. M., Harbourne, R., Spittle, A., Johnson, R., & Fetters, L. (2016). Effectiveness of motor interventions in infants with cerebral palsy: a systematic review. *Developmental medicine and child neurology*, 58(9), 900–909. <https://doi.org/10.1111/dmcn.13105>
- Morgan, C., Fahey, M., Roy, B., & Novak, I. (2018). Diagnosing cerebral palsy in full-term infants. *Journal of paediatrics and child health*, 54(10), 1159–1164. <https://doi.org/10.1111/jpc.14177>
- Morgan, C., Fetters, L., Adde, L., Badawi, N., Bancale, A., Boyd, R. N., Chorna, O., Cioni, G., Damiano, D. L., Darrah, J., de Vries, L. S., Dusing, S., Einspieler, C., Eliasson, A. C., Ferriero, D., Fehlings, D., Forssberg, H., Gordon, A. M., Greaves, S., Guzzetta, A., ... Novak, I. (2021). Early Intervention for Children Aged 0 to 2 Years With or at High Risk of Cerebral Palsy: International Clinical Practice Guideline Based on Systematic Reviews. *JAMA pediatrics*, 175(8), 846–858. <https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2021.0878>
- Novak, I., Morgan, C., Adde, L., Blackman, J., Boyd, R. N., Brunstrom-Hernandez, J., Cioni, G., Damiano, D., Darrah, J., Eliasson, A.-C., de Vries, L. S., Einspieler, C., Fahey, M., Fehlings, D., Ferriero, D. M., Fetters, L., Fiori, S., Forssberg, H., Gordon, A. M., ... Badawi, N. (2017). Early, accurate diagnosis and early intervention in cerebral palsy: Advances in diagnosis and treatment. *JAMA Pediatrics*, 171(9), 897–907. <https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2017.1689>
- Novak, I., & Morgan, C. (2019). High-risk follow-up: Early intervention and rehabilitation. *Handbook of clinical neurology*, 162, 483–510. <https://doi.org/10.1016/B978-0-444-64029-1.00023-0>
- Orsmond, G. I., & Cohn, E. S. (2015). The Distinctive Features of a Feasibility Study: Objectives and Guiding Questions. *OTJR : occupation, participation and health*, 35(3), 169–177. <https://doi.org/10.1177/1539449215578649>
- Piper, M. C., Pinnell, L. E., Darrah, J., Maguire, T., & Byrne, P. J. (1992). Construction and validation of the Alberta Infant Motor Scale (AIMS). *Canadian journal of public health =*

Revue canadienne de sante publique, 83 Suppl 2, S46–S50.

Piper, M. C., & Darrah, J. (1994). Motor assessment of the developing infant. Philadelphia, Pennsylvania: W.B. Saunders Company.

Richardson, Z. S., Khetani, M. A., Scully, E., Dooling-Litfin, J., Murphy, N. J., & McManus, B. M. (2019). Social and Functional Characteristics of Receipt and Service Use Intensity of Core Early Intervention Services. *Academic pediatrics*, 19(7), 722–732. <https://doi.org/10.1016/j.acap.2019.02.004>.

Rocha, N. A. C. F., Dos Santos Silva, F. P., Dos Santos, M. M., & Dusing, S. C. (2020). Impact of mother-infant interaction on development during the first year of life: A systematic review. *Journal of child health care : for professionals working with children in the hospital and community*, 24(3), 365–385. <https://doi.org/10.1177/1367493519864742>

Schlichting, T., Martins da Silva, K., Silva Moreira, R., Marques de Moraes, M. V., Cicuto Ferreira Rocha, N. A., Boyd, R. N., & Neves Dos Santos, A. (2022). Telehealth program for infants at risk of cerebral palsy during the Covid-19 pandemic: A pre-post feasibility experimental study. *Physical & Occupational Therapy in Pediatrics*, 42(5), 1–20. <https://doi.org/10.1080/01942638.2022.2057209>

Sgandurra, G., Bartalena, L., Cecchi, F., Cioni, G., Giampietri, M., Greisen, G., ... Dario, P. (2016). A pilot study on early home-based intervention through an intelligent baby gym (CareToy) in preterm infants. *Research in Developmental Disabilities*, 53-54, 32–42.

Sgandurra, G., Lorentzen, J., Inguaggiato, E., Bartalena, L., Beani, E., Cecchi, F., et al. (2017). A randomized clinical trial in preterm infants on the effects of a home-based early intervention with the 'CareToy System'. *PLoS ONE*, 12(3): e0173521.

Shah P. B. (2011). Intention-to-treat and per-protocol analysis. *CMAJ: Canadian Medical Association*, 183(6), 696.

Shields, N., Epstein, A., Jacoby, P., Kim, R., Leonard, H., Reddihough, D., Whitehouse, A., Murphy, N., & Downs, J. (2022). Modifiable child and caregiver factors that influence community participation among children with Down syndrome. *Disability and rehabilitation*, 44(4), 600–607. <https://doi.org/10.1080/09638288.2020.1773945>

Spittle, A. J., & Orton, J. (2014). Cerebral palsy and developmental coordination disorder in children born preterm. *Seminars in fetal & neonatal medicine*, 19(2), 84–89. <https://doi.org/10.1016/j.siny.2013.11.005>

Spittle, A., Orton, J., Anderson, P. J., Boyd, R., & Doyle, L. W. (2015). Early developmental intervention programmes provided post hospital discharge to prevent motor and cognitive impairment in preterm infants. *The Cochrane database of systematic reviews*, 2015(11), CD005495. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD005495.pub4>

Steenbeek, D., Ketelaar, M., Galama, K., & Gorter, J. W. (2007). Goal attainment scaling in paediatric rehabilitation: a critical review of the literature. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 49(7), 550–556.

Vipulaguna, D., Jahan, I., Girish, M., Chinnappa, G. D., Gopaldaswamy, S., Shahidullah, M., & Sumanasena, S. P. (2022). Early Interventions for Infants at Risk for Developmental Impairment: The South Asian Perspective. *Indian journal of pediatrics*, 89(3), 254–261. <https://doi.org/10.1007/s12098-021-03871-w>

Vohr, B. R., Wright, L. L., Poole, W. K., & McDonald, S. A. (2005). Neurodevelopmental outcomes of extremely low birth weight infants <32 weeks' gestation between 1993 and 1998. *Pediatrics*, 116(3), 635–643. <https://doi.org/10.1542/peds.2004-2247>

Wang, P. J., Liao, H. F., Kang, L. J., Chen, L. C., Hwang, A. W., Lu, L., Tu, Y. K., & Morgan, G. A. (2021). Child and family factors that predict participation attendance in daily activities of toddlers with global developmental delay. *Disability and rehabilitation*, 43(13), 1849–1860. <https://doi.org/10.1080/09638288.2019.1678685>

Weir JP. Quantifying test-retest reliability using the intraclass correlation coefficient and the SEM. *J Strength Cond Res*. 2005;19(1):231-40.

WHO. March of Dimes, pmNch, Save the children. Born Too Soon: The Global action report on preterm Birth. eds cp howson, mV Kinney, Je lawn. World health organization. Geneva, 2012.

Williams, S., Hill, K., Xie, L., Mathew, M. S., Ofori, A., Perry, T., Wesley, D., & Messiah, S. E. (2021). Pediatric Telehealth Expansion in Response to COVID-19. *Frontiers in pediatrics*, 9, 642089. <https://doi.org/10.3389/fped.2021.642089>

Youn, Y. A., Shin, S. H., Kim, E. K., Jin, H. J., Jung, Y. H., Heo, J. S., Jeon, J. H., Park, J. H., & Sung, I. K. (2021). Preventive Intervention Program on the Outcomes of Very Preterm Infants and Caregivers: A Multicenter Randomized Controlled Trial. *Brain sciences*, 11(5), 575. <https://doi.org/10.3390/brainsci11050575>

VIII. ESTUDO IV

***TELESSAÚDE: EFEITO DE UMA INTERVENÇÃO
REMOTA COM ORIENTAÇÃO DOMICILIAR
DIRECIONADA À TAREFA ESPECÍFICA,
ENRIQUECIMENTO AMBIENTAL, INTERAÇÃO MÃE-
FILHO E PARTICIPAÇÃO (PROTOCOLO STEP) SOBRE
A FUNCIONALIDADE DE LACTENTES COM RISCO
BIOLÓGICO - ENSAIO CLÍNICO RANDOMIZADO
CONTROLADO***

Resumo

Introdução: A intervenção precoce é bem estabelecida como benéfica para lactentes com risco biológico para atraso do desenvolvimento. Protocolos que têm um olhar para aspectos da família, e do contexto ambiental, bem como estimulem a participação e interação social do lactente, além de aspectos motores, devem ser adotados a fim de verificar seus efeitos nessa população.

Objetivos: Verificar os efeitos do protocolo STEP (tarefas específicas, enriquecimento ambiental, interação mãe-filho e participação), quanto a funcionalidade de lactentes com risco biológico para atraso do desenvolvimento.

Métodos: Ensaio clínico randomizado controlado. Foram incluídos 52 lactentes com idade entre 3 e 9 meses e com risco de atraso no desenvolvimento (prematuros, com baixo peso ao nascer, com eventos hipóxicos ou internação em unidade de terapia intensiva). Todos os procedimentos de avaliação, intervenção e instruções aos pais foram realizados remotamente. Os seguintes desfechos foram avaliados antes e após o período de intervenção: capacidades motoras (*Infant Motor Profile* e Escala Motora Infantil de Alberta); participação (Medida da Participação e do Ambiente - Crianças Pequenas – YC-PEM), interação mãe-filho (itens baseados na escala *Parent-Child Early Relational Assessment*) e fatores ambientais (Affordances no Ambiente Domiciliar para o Desenvolvimento Motor - Escala Bebê, e YC-PEM parte ambiente). Para ambos os grupos as intervenções foram fornecidas pelos pais e foram realizadas durante 10 semanas, 5 vezes na semana, com duração diária de 30 minutos, e volume total de 25 horas. O grupo controle (n=25) recebeu estimulação de tarefas motoras específicas, enquanto o grupo experimental (Protocolo STEP, n=27) recebeu estimulação de tarefas motoras específicas, estimulação da participação em casa, orientações sobre a interação mãe-filho de qualidade e enriquecimento ambiental. Uma correlação de *Spearman* foi realizada para verificar a relação entre a intensidade da terapia e a melhora dos desfechos após a intervenção, independentemente do grupo. Um teste de comparação de médias foi aplicado para verificar as diferenças entre os grupos após a intervenção. Uma significância de 5% foi adotada.

Resultados: Maiores doses de intervenção foram relacionadas a melhora nos desfechos de variação (p=0,40); adaptabilidade (p=0,029); simetria (p=0,40); fluência (p=0,001); desempenho (p<0,001) e total da IMP (p<0,001; r=0,466), bem como no envolvimento da participação (p=0,027). Os grupos não apresentaram diferença entre si em relação a dose de terapia (p=0,248). Após a intervenção, o grupo Protocolo STEP apresentou melhora mais

evidente e significativa nos desfechos d percentil da AIMS ($p=0,017$), Adaptabilidade e Desempenho da IMP ($p=0,038$ e $p=0,039$), e frequência e envolvimento da participação ($p=0,008$ e $p=0,011$). Não foram encontrados efeitos significativos nas variáveis da AHEMD-IS e da interação mãe-filho.

Conclusões: Os resultados mostraram que a inserção de componentes de estimulação motora, enriquecimento ambiental, interação mãe-filho e participação em um protocolo de intervenção precoce na modalidade de telessaúde, apresenta resultados positivos nos domínios de funcionalidade de lactentes com risco biológico, quando comparado a somente a estimulação motora.

Palavras-chave: Intervenção precoce; Intervenção domiciliar; lactentes de risco; telessaúde, funcionalidade.

Abstract

Background: Early intervention is well established for at-risk infants. Protocols that address stimulating aspects of the family, the environment and participation, in addition to motor aspects, must be adopted in order to verify their effects on this population.

Aims: To verify the effects of the STEP protocol (specific tasks, environmental enrichment, mother-child interaction and participation) on the functionality of infants at biological risk for developmental delay.

Methods: Randomized controlled clinical trial. 52 infants aged between 3 and 9 months and at risk of developmental delay (premature, low birth weight, with hypoxic events or admission to an intensive care unit) were included. All assessment, intervention and parental instruction procedures were carried out remotely. The following outcomes were assessed before and after the intervention period: motor skills (Infant Motor Profile and Alberta Infant Motor Scale); participation (Young Children's Participation and Environment Measure), mother-child interaction (Parent-Child Early Relational Assessment) and environmental factors (Affordances in the Home Environment for Motor Development and Young Children's Participation and Environment Measure -environmental part). For both groups, interventions were provided by parents and were carried out for 10 weeks, with a dose of 150 minutes per week. The control group (Standard Intervention, n=25) performed stimulation of specific motor tasks, while the experimental group (STEP Protocol, n=27) performed stimulation of specific motor tasks, stimulation of participation at home, guidance on quality mother-child interaction and enrichment environmental. A Spearman correlation was performed to verify the relationship between the intensity of therapy and the improvement in outcomes after the intervention. A mean comparison test was applied to verify differences between groups after the intervention. A significance of 5% was adopted.

Results: Higher doses of intervention were related to improvements in variation outcomes (p=0.40); adaptability (p=0.029); symmetry (p=0.40); fluency (p=0.001); performance (p<0.001) and total IMP (p<0.001; r=0.466), as well as participation involvement (p=0.027). After the intervention, the STEP Protocol group showed a more evident and significant improvement in the AIMS percentile outcomes (p=0.017), IMP Adaptability and Performance (p=0.038 and p=0.039), and participation frequency and involvement (p=0.008 and p=0.011).

Conclusions: The results showed that the insertion of motor stimulation components, environmental enrichment, mother-child interaction and participation in an early intervention protocol presents positive results in the development of infants at biological risk, when compared to standard motor stimulation.

Keywords: Early intervention; Home intervention; at-risk infants; telehealth

1. INTRODUÇÃO

A telessaúde, apesar de implementada em algumas áreas da saúde no período anterior a 2020, teve um aumento drástico em diversos setores após a pandemia da covid-19, onde profissionais da saúde e governos viram-se obrigados a transicionar do atendimento presencial para alternativas na modalidade remota (Satin et al., 2020; Garfan et al., 2021). No segundo semestre de 2020, primeiro ano da pandemia, um terço das consultas médicas foram realizadas remotamente (Demeke et al., 2020). Ainda, parte essencial do aumento do uso da telessaúde nos últimos anos se deve ao amadurecimento da tecnologia e das suas possibilidades de uso (Viñas-Guasch et al., 2023).

A OMS define telessaúde como “a prestação de serviços de saúde por todos os profissionais de saúde que utilizam tecnologias de informação e comunicação para a troca de informações válidas para o diagnóstico, tratamento e prevenção de doenças e lesões. Pode ser ainda utilizada para investigação e avaliação de condições de saúde, e para a educação continuada dos prestadores de cuidados de saúde, tudo no interesse de melhorar a saúde dos indivíduos e das suas comunidades” (WHO, 2010). Assim, a implementação de telessaúde pode melhorar significativamente os cuidados de triagem, avaliação, tratamento e acompanhamento de diversas populações, incluindo os lactentes de risco (Khoshrounejad et al., 2021). Estudos mostram que esse modelo de entrega de saúde se mostra eficaz, rápido e econômico, podendo ser uma alternativa a ser implementada para pacientes com menos acesso presencial, podendo ser uma opção viável mesmo em situações que não requerem o isolamento social. Estudos recentes reforçam a capacidade da telessaúde de fornecer cuidados rápidos, seguros e de alta qualidade, em todo o mundo (Garfan et al., 2021).

A telessaúde na área da pediatria tem sido usada em protocolos de intervenção precoce (IP) para lactentes de risco, ou seja, lactentes prematuros, com baixo peso ao nascer, ou com riscos pós-natais (Spittle et al., 2015; Morgan et al., 2016a). Os estudos que usam a tecnologia na prática da IP, o fazem de diversas formas, tanto para entrega da intervenção quanto para as avaliações, por meio de chamadas de vídeo, dispositivos eletrônicos, mensagens e telefonemas, vídeos assíncronos e questionários online (Schlichting et al., 2022; Lima et al., 2022a; Mobbs et al., 2022). Esses estudos reforçam os resultados positivos do uso da telessaúde no desenvolvimento motor e cognitivo de lactentes com algum risco biológico para atraso (Schlichting et al., 2022; Mobbs et al., 2022).

Contudo, apesar das evidências positivas acerca da telessaúde em pediatria, é válido relembrar que este é um modelo de prestação de serviços. Dessa maneira, devemos ter em mente que os componentes da terapia devem ser baseados em evidências, e inseridos no modelo de telessaúde a fim de atingir algum objetivo específico para uma população. Assim, devemos nos perguntar não se a telessaúde funciona, mas sim quais princípios da IP funcionam em um modelo de telessaúde.

Nesse sentido, destaca-se alguns protocolos de IP realizados no ambiente domiciliar que implementaram diferentes princípios de intervenção e apresentaram resultados positivos no desenvolvimento dos lactentes. Em relação à protocolos realizados sem o uso de telessaúde, o protocolo GAME, desenvolvido por Morgan e colaboradores (2016b) em lactentes com alto risco para paralisia cerebral (PC), baseou-se nos princípios da aprendizagem motora, cuidado centrado na família e enriquecimento ambiental, com todas as instruções aos pais e avaliações dos participantes em formato presencial. O protocolo SAFE, realizado com lactentes prematuros, também aplicou princípios de prática centrada na família, treinamento motor baseado em atividades e estratégias sensoriais, e um ambiente enriquecido, contando com visitas semanais dos terapeutas nas casas das famílias (Apaydın et al., 2022). O protocolo REACH, aplicado em lactentes com sinais claros de hemiplegia, comparou um protocolo de contenção induzida, com um protocolo com brincadeiras ativas que exigiam o uso de ambos os membros superiores, em um contexto lúdico, sendo aplicado pelos pais em ambiente domiciliar (Boyd et al., 2017). Por fim, o protocolo LEAR 2 MOVE foi realizado com lactentes com alto risco de PC, e utilizou princípios de autonomia familiar e orientação às famílias sobre como lidar com a sua situação e práticas motoras para aumentar o tamanho do repertório motor e potencializar a adaptabilidade num processo de aprendizagem ativa com experiências de tentativa e erro (Hielkema et al., 2019).

Em relação aos poucos protocolos que utilizaram algum recurso de telessaúde, ressalta-se o protocolo PreEMPT, sendo as avaliações realizadas de forma presencial, mas a terapia do grupo experimental de forma remota, por meio da identificação dos fatores que poderiam estar afetando a participação dos lactentes e coaching dos pais para resolução desses fatores e aumento da participação em casa e na comunidade (Mobbs et al., 2022). O protocolo Care-Toy também avaliou presencialmente lactentes prematuros e utilizou um sistema inteligente digital que permite a comunicação de sinais entre o dispositivo baseado no ambiente domiciliar do lactente e a equipe de pesquisa, com o objetivo de promover o desenvolvimento motor (Sgandurra et al., 2017). Por fim, o protocolo Baby Triple P, também contou com uma

população de lactentes prematuros e com avaliações presenciais, com consultas presenciais e por telefone que instruíram os pais a aumentar seu conhecimento sobre estratégias eficazes de apoio, promoção de um ambiente de aprendizagem seguro e estimulante, estimulação motora e desenvolvimento de uma atitude positiva com o lactente (Colditz et al., 2019).

Diante do exposto, destaca-se que os protocolos apresentados utilizaram princípios bem estabelecidos na literatura, sendo pilares com alta evidência para a intervenção de crianças risco para atraso no desenvolvimento (Spittle et al., 2015; Hadders-Algra et al., 2017; Novak & Morgan, 2019; Damiano & Longo, 2021). Contudo, não foram encontrados estudos que implementassem conjuntamente como forma de terapia a estimulação motora baseada em princípios de aprendizagem motora, participação, enriquecimento ambiental e interação mãe-filho. Ainda, os poucos protocolos que utilizam o modelo de telessaúde, utilizam esse recurso para a entrega da intervenção e coaching dos pais, mas não realizam suas avaliações de maneira remota. Verificar o efeito de protocolos realizados integralmente no modelo de telessaúde pode auxiliar na adoção de políticas pública para aumento do acesso à saúde de qualidade, por populações mais vulneráveis. Por fim, nesse mesmo sentido, destaca-se que a maior parte dos protocolos acima citados foram realizados em países altamente desenvolvidos. Assim, é essencial verificar quais os efeitos da implementação desses princípios, em um modelo de telessaúde, em países com alta vulnerabilidade social.

Nesse sentido, desenvolvemos o protocolo STEP, um protocolo remoto, realizado em ambiente domiciliar pelos pais, que conta com estimulação de tarefas motoras específicas, enriquecimento ambiental, interação mãe-filho e fomento da participação (Lima et al., 2022b). A amostra de interesse foi formada por lactentes de risco biológico para atraso no desenvolvimento, uma vez que mesmo não apresentando deficiências de estruturas cerebrais, há evidências de que o estresse precoce (parto prematuro, retardo de crescimento, estresse materno) podem levar a alterações na atividade serotoninérgica e noradrenérgica no córtex cerebral e alterações na atividade dopaminérgica no estriado e córtex pré-frontal (Braun et al. 2017; Hadders-Algra & Heineman, 2021). Essas alterações podem levar a adaptabilidade limitada do comportamento motor e sensorial, sendo associada a um desenvolvimento e uma condição neurológica menos ideal na infância (Braun et al. 2017; Hadders-Algra & Heineman, 2021). Ainda, destaca-se o grande impacto que lactentes de risco biológico podem apresentar em termos de políticas públicas. Essa população, altamente numerosa, gera custos altos para sistemas de saúde nos primeiros meses de vida, relacionados à internações, exames e procedimentos. Posteriormente, esses lactentes ainda podem apresentar atrasos no

desenvolvimento, impactando sua participação em atividades escolares e até mesmo no mercado de trabalho.

Assim, o presente estudo teve como objetivo verificar os efeitos do protocolo STEP, quanto a funcionalidade de lactentes com risco biológico para atraso do desenvolvimento. Os efeitos foram verificados quanto: a) as capacidades motoras de lactentes de risco; b) os domínios de frequência e envolvimento da participação no ambiente da casa; c) a interação mãe-filho nos aspectos do comportamento parental, do comportamento infantil e da díade da relação entre eles; d) a disponibilidade de recursos no ambiente físico doméstico.

Diante do exposto, espera-se que:

1. Lactentes com risco biológico para atraso no desenvolvimento do grupo STEP apresentem ganhos mais expressivos de capacidades motoras após a intervenção, quando comparados ao grupo controle, especialmente devido ao envolvimento do cuidador no estabelecimento de metas terapêuticas individualizadas, focadas na tarefa e no contexto ambiental específico.
2. Lactentes do grupo STEP apresentem maior frequência e envolvimento na participação no ambiente domiciliar após a intervenção, quando comparados ao grupo controle, tendo em vista que orientações individualizadas, baseadas nas restrições de participação identificadas e direcionadas ao contexto familiar viabilizará uma melhora na participação destas crianças. A importância deste olhar biopsicossocial com foco também na participação é fundamental, tendo em vista que uma melhora neste aspecto pode também proporcionar melhorias na saúde e qualidade de vida destas crianças (Galvão et al., 2018).
3. Lactentes do grupo STEP expressem maior interação cuidador-lactente e que o ambiente em que a família está inserida se torne mais rico e facilitador, quando comparados ao grupo controle, uma vez que um ambiente rico em estímulos e com recursos apropriados pode levar a um aumento de comportamentos exploratórios pelo lactente, impactando positivamente no desenvolvimento motor, cognitivo e comportamental (Caçola et al., 2011; Sgandurra et al., 2017).

2. MÉTODOS

2.1 Desenho do estudo

Este é um estudo randomizado controlado em paralelo, duplo cego. A taxa de alocação foi de 1:1. O protocolo do estudo foi baseado no guia *Standard Protocol Items: Recommendations for Intervention Trials* – SPIRIT (Chan et al., 2015). Este estudo foi registrado e aprovado na base “Registro Brasileiro de Ensaio Clínicos”, base de dados brasileira para registro de *clinical trials* (número de registro: RBR-8xrzjs. Disponível em: <http://www.ensaiosclinicos.gov.br/rg/RBR-8xrzjs/>) e seguiu as normas estabelecidas pelo “*Consolidated Standards of Reporting Trials*” (CONSORT) (Moher et al., 2012) e pelo *Checklist for Reporting Results of Internet E-Surveys* (CHERRIES) (Eysenbach, 2004).

2.2 Aspectos éticos

O estudo está de acordo com as resoluções 466/2012 e 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde e foi aprovado pelo Conselho Nacional de Saúde e pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da UFSCar (CEP - UFSCar) (CAAE: 31256620.5.0000.5504).

Um termo de consentimento online foi entregue aos pais, contendo explicação sobre as avaliações, intervenções e metodologia do estudo. O consentimento em participar do estudo foi registrado por meio de assinatura em plataforma eletrônica: o termo foi enviado por um formulário eletrônico via WhatsApp para todas as mães (foi dada a opção de que o termo fosse enviado por outro local, como e-mail). Após a leitura do documento, os pais assinalaram uma alternativa caso aceitassem participar do estudo. Caso o cuidador não aceitasse a participação, o formulário se encerraria e a negativa seria enviada ao pesquisador principal.

O lactente só foi incluído após a assinatura deste termo pelos cuidadores. O aceite em participar foi analisado por meio das respostas geradas pelo *Google Forms*.

2.3 Cenário do estudo

O estudo foi realizado de maneira remota em todas as etapas (recrutamento, avaliações e intervenções). Esse fator permitiu que fossem convidados a participar do estudo lactentes de qualquer região do Brasil. Famílias residentes no exterior, mas de origem brasileira e que falassem português também podiam participar.

Assim, o estudo foi divulgado de maneira nacional, visando obter uma amostra mais abrangente e fidedigna da população brasileira. A divulgação ocorreu em redes sociais (Facebook e Instagram), mídias da Universidade Federal de São Carlos (rádio e site oficial),

contatos com famílias de lactentes participantes de estudos realizados anteriormente no LADI e que tinham expressado interesse em participar de futuros estudos. Clínicas de acompanhamento de lactentes de risco foram convidadas a divulgar o projeto de pesquisa.

2.4 Participantes

2.4.1 Tamanho da amostra

O estudo contou com uma amostra de conveniência não probabilística. O cálculo amostral foi realizado a priori por meio do *software G*Power*. O tamanho da amostra foi determinado com base nos dados obtidos no estudo de Sgandurra et al. (2017) a partir da variável de escore total da escala *Infant Motor Profile*, sendo utilizada uma média de grupos de 6.0 e 4.3 (Sgandurra et al., 2017). Foram considerados para o cálculo um tamanho de efeito de 0.19, poder estatístico do teste de 85% e significância estatística de 5%. O cálculo amostral resultou em 52 participantes, sendo 26 em cada grupo.

2.4.2 Critérios de inclusão

Os critérios de inclusão e não inclusão foram verificados por meio de um questionário online, enviado aos pais pelo WhatsApp. Este formulário continha perguntas relacionadas ao histórico de saúde da mãe; histórico da gestação (intercorrências, uso de substâncias, doenças pré-existentes); dados sobre o parto e fatores de risco pós-natais (uso de oxigenoterapia, necessidade de reanimação cardiorrespiratória, tempo de internação, entre outros). Estes dados foram enviados às pesquisadoras e armazenadas em um banco de dados. As pesquisadoras ficaram à disposição dos pais por meio de contato telefônico, caso precisassem orientar em qualquer aspecto relacionado a estes procedimentos ou sanar qualquer dúvida.

Foram incluídos no estudo lactentes de 3 a 9 meses de idade corrigida, de ambos os sexos, e com risco biológico para atraso no desenvolvimento. Foram considerados lactentes de risco aqueles que apresentarem ao menos um dos seguintes critérios: a) prematuridade (<33 semanas de idade gestacional); b) baixo peso (abaixo do percentil 10 de acordo com a idade gestacional e o sexo); c) asfixia (índice de *Apgar* de 0 a 3 por mais de 5 minutos e/ou manifestações neurológicas no neonato como convulsões, estado de coma ou hipotonia); d) necessidade de reanimação cardiorrespiratória ou uso de oxigenoterapia; e) internação em Unidade de Terapia Intensiva; f) Movimentos Gerais anormais, utilizando-se o instrumento General Movement Assessment (GMA), tais como a presença de *Abnormal Fidgety Movements*

(caracterizados por maior amplitude e velocidade, e menor fluência quando comparado com os movimentos normais) e *Absent Fidgety Movements* (movimentos esperados nessa fase não são vistos, tais como movimentos contínuos, com pequenas amplitudes, velocidade moderada e aceleração variável em diferentes direções) (Hadders-Algra & Prechtl, 1992; Einspieler & Prechtl, 2005). O GMA foi utilizado para crianças avaliadas entre a 9^a e a 20^a semana de vida pós termo (Einspieler & Prechtl, 2005; Romeo et al., 2013).

2.4.3 Critérios de não inclusão

Os lactentes não foram incluídos do estudo quando possuíam: doenças primárias diagnosticadas e enfermidades congênitas, como autismo, Síndrome de Down, distrofias musculares, cardiopatias, alterações renais, deformidades ósseas, cegueira ou surdez confirmadas. Também não foram incluídos lactentes com estado de saúde considerado instável, com doenças respiratórias graves e epilepsia ou convulsões frequentes. Não incluímos lactentes cujo cuidador responsável (pessoa que estava disponível para aplicar a intervenção no tempo especificado e que passava a maior parte do tempo com o lactente) possuísse alguma deficiência cognitiva ou motora que impedisse a compreensão ou desempenho das atividades administradas em casa.

2.4.4 Critérios de descontinuação

Os lactentes foram descontinuados do estudo diante das seguintes situações: a) desistência dos pais; b) não realização dos procedimentos de intervenção nos primeiros sete dias de tratamento; c) impossibilidade de receber o acompanhamento e avaliação *online*; d) hospitalização e alterações de saúde dos lactentes ou dos cuidadores que aplicavam a intervenção domiciliar.

Para incentivar os cuidadores a darem continuidade ao estudo e realizarem todas as etapas das avaliações e intervenções, relatórios sobre o desenvolvimento do lactente foram entregues ao cuidador, para auxiliar no conhecimento sobre a funcionalidade e as necessidades da criança.

2.4.5 Recrutamento

Famílias de 90 lactentes de risco foram convidadas a participar do estudo e preencheram o formulário inicial de caracterização. Destes, 61 completaram as avaliações e foram

randomizados nos grupos de tratamento. Nove lactentes não finalizaram as intervenções, sendo 52 lactentes analisados ao final do estudo (Grupo controle= 25; Protocolo STEP = 27). O fluxograma com a participação dos lactentes no estudo se encontra na Figura 1. As características dos participantes se encontram na Tabela 1. Nas medidas iniciais, os lactentes não apresentaram diferenças significativas entre os grupos, apresentando $p < 0,05$ em todas as variáveis.

Figura 1. Fluxograma do CONSORT sobre a seleção dos participantes.

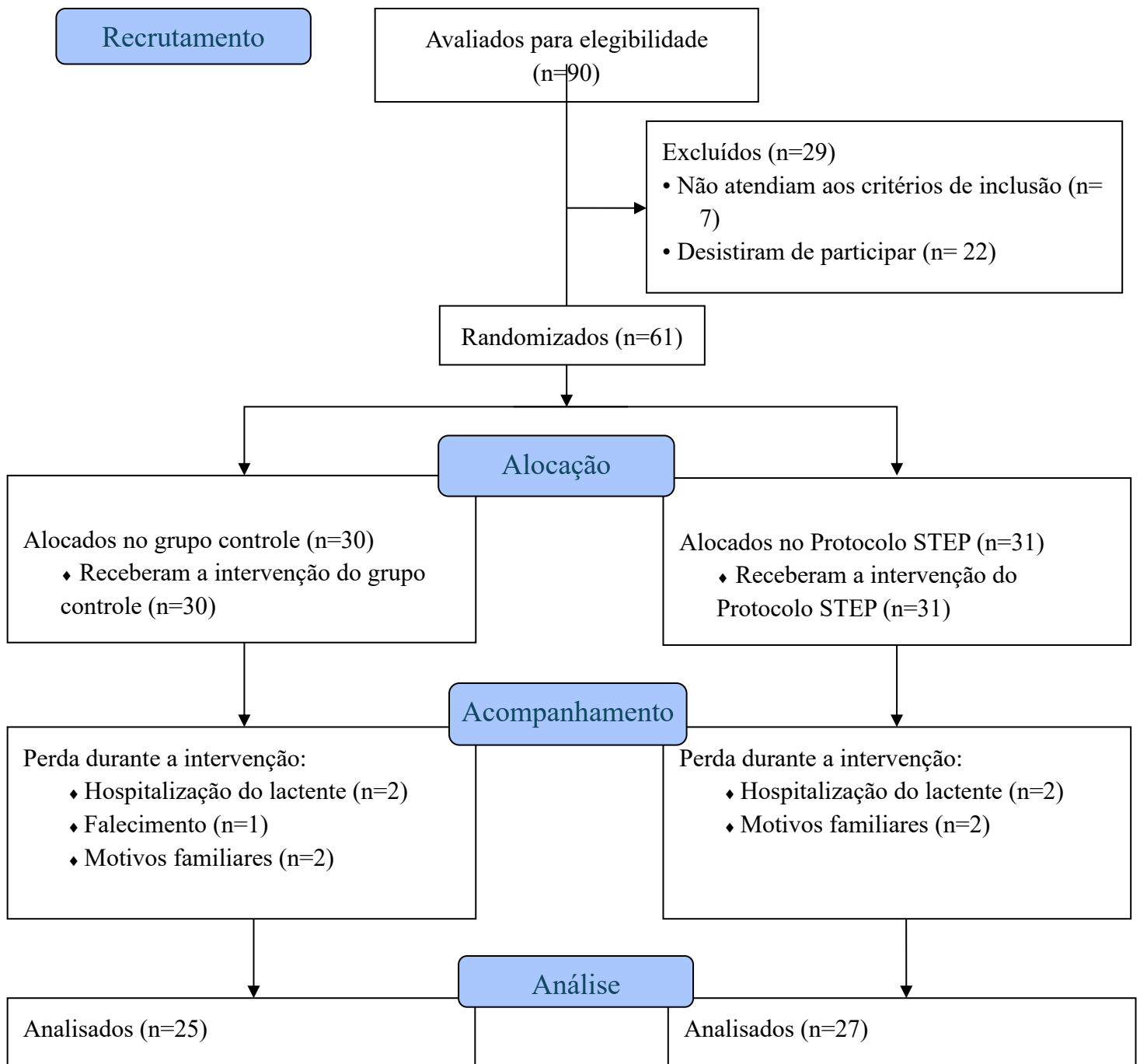


Tabela 1: Características dos participantes nas medidas de base.

	GRUPO CONTROLE (n=25)	PROTOCOLO STEP (n=27)
CARACTERÍSTICAS DO LACTENTE		
Idade corrigida (meses) (M/DP)	5,55 (2,13)	5,57 (2,07)
Idade gestacional (semanas) (M/DP)	30,76 (4,11)	32,33 (3,59)
Gênero (M/F)	16/9	13/14
Peso ao nascer (gramas) (M/DP)	1513,36 (713,89)	1667,51 (629,13)
Altura ao nascer (centímetros) (M/DP)	38,44 (6,24)	40,28 (5,06)
Dias na UTIN (M/DP)	44,52 (49,29)	32,29 (32,44)
Reanimação cardiopulmonar (SIM/NÃO)	5/20	7/20
Oxigenoterapia (SIM/NÃO)	21/4	19/8
Intubação (SIM/NÃO)	12/13	12/15
Icterícia grave (SIM/NÃO)	6/19	5/22
Percentil da AIMS		
<i>Abaixo de 10</i>	10	12
<i>Acima de 10</i>	15	15
CARACTERÍSTICAS MATERNAS		
Idade do cuidador (anos) (M/DP)	31,12 (6,17)	33,59 (4,38)
Nível educacional cuidador		
<i>Ensino médio completo</i>	10	13
<i>Ensino superior completo</i>	15	14
Renda familiar (R\$) (M/DP)	5163,80 (4558,91)	5680,85 (5273,26)
Substâncias usadas na gestação		
<i>Bebida alcoólica</i>	1	2
<i>Antidepressivo</i>	2	1
Histórico de aborto (SIM/NÃO)	5/20	7/20
Doenças prévias (Frequência)		
<i>Anemia</i>	1	1
<i>Depressão</i>	1	2
<i>Diabetes</i>	0	1
<i>Hipertensão</i>	4	1
<i>Hipertireoidismo</i>	0	2
<i>Lúpus</i>	1	0
<i>Trombofilia</i>	0	2
Complicações durante gestação (Frequência)		
<i>Anemia</i>	3	2
<i>Descolamento de placenta</i>	4	3

<i>Diabetes gestacional</i>	1	1
<i>Eclâmpsia/ pré eclâmpsia</i>	5	6
<i>Hiperêmese gravídica</i>	0	1
<i>Infecção</i>	5	3
<i>Insuficiência Istmocervical</i>	5	0
<i>Placenta prematura</i>	0	1
<i>Retardo de crescimento fetal</i>	2	1
<i>Rotura Prematura das Membranas</i>	3	0
<i>Ovulares</i>		
<i>Sangramento</i>	4	4

Legenda: M/F – Masculino/Feminino; UTIN – Unidade de Terapia Intensiva Neonatal; M – Média; DP – Desvio Padrão.

2.5 Avaliações

2.5.1 Avaliadores e confiabilidade

Três avaliadores foram responsáveis pelas avaliações. Os três avaliadores são fisioterapeutas, especializados em neuropediatria, e com experiência prática e em pesquisa na área. Antes do início do estudo os avaliadores receberam treinamento acerca de todos os procedimentos de avaliação: conteúdo de cada escala, aplicação de cada escala, pontuação e interpretação. O treino foi administrado por um fisioterapeuta, orientador desse estudo, considerado padrão ouro, com mais de 30 anos de experiência na área de neuropediatria e capacitado na aplicação dos desfechos de interesse. Todos os avaliadores participaram somente desta etapa do estudo, a fim de evitar quaisquer vieses.

Uma análise de confiabilidade foi realizada para todos os desfechos em que a interpretação do avaliador se fez necessária, e que mais de um avaliador aplicou a mesma escala. As análises de confiabilidade foram realizadas por meio de um estudo piloto com filmagem da aplicação das escalas. Neste piloto as avaliações foram aplicadas *online*, com o terapeuta guiando os pais sobre os posicionamentos e atividades que deveriam ser realizadas com os lactentes, referentes a cada escala. Essa transmissão de vídeo foi gravada (após consentimento do responsável), para posterior verificação da pontuação, por todos os avaliadores participantes do estudo.

Para determinar a confiabilidade, as pontuações dos diferentes avaliadores foram submetidas à análise estatística do Coeficiente de Correlação Intraclasse (Weir, 2005). Nos resultados da análise com valores de 1,0 a 0,81, a confiabilidade foi considerada excelente; de

0,80 a 0,61, muito bom; 0,60 a 0,41, bom; de 0,40 a 0,21, razoável e, por fim, de 0,20 a 0,00, ruim (Weir, 2005). A avaliação da *Infant Motor Profile* teve resultado 0,864; a avaliação da Escala Motora Infantil de Alberta de 0,980; e os itens escolhidos da *Parent-Child Early Relational Assessment* de 0,850, apresentando assim confiabilidade excelente em todas as escalas.

2.5.2 Procedimentos de avaliação

As avaliações foram realizadas integralmente de maneira remota, entre avaliadores e cuidadores. Os pais foram questionados previamente qual a melhor forma de contato e de dispositivos ou aplicativos para transmissão de vídeo para as avaliações. Os pesquisadores adequaram a forma de contato de acordo com a preferência da família. Todas as avaliações deveriam ter início e fim dentro do prazo de 7 dias, a fim de garantir que os componentes de funcionalidade do lactente fossem avaliados no mesmo período de tempo. Caso esse tempo fosse ultrapassado, as avaliações eram retomadas desde o início.

Após a inclusão do lactente no estudo, o cuidador principal preencheu um questionário contendo uma caracterização detalhada da família e do lactente. Esse questionário continha itens que abordavam aspectos socioeconômicos da família, aspectos emocionais, de educação, da história pregressa de saúde, e sobre o lactente. A partir daí foram iniciadas as avaliações dos desfechos, que ocorreram de quatro formas, a depender do instrumento em questão:

1) ESCALAS COM INSTRUÇÃO: gravação de vídeo do lactente pelos pais e envio do vídeo para os pesquisadores. Nesses instrumentos, os pais receberam um documento online, com todas as instruções relacionadas ao posicionamento do lactente, situação em que a filmagem deveria ocorrer, uso de brinquedos ou estímulos. Além de enviar as instruções por documentos, os avaliadores também enviaram áudios com explicações de como os vídeos deveriam ocorrer, caso fosse necessário. Após a filmagem, os pais enviaram para os pesquisadores o vídeo, para posterior pontuação, por meio do dispositivo escolhido (*WhatsApp*; e-mail; dispositivo de armazenamento online; entre outros). Foi avaliado desta maneira a interação mãe-filho e a Escala Motora Infantil de Alberta (AIMS). O tempo médio de avaliação foi de 50 minutos.

2) ESCALAS DE FILMAGEM COM ASSISTÊNCIA: nesses instrumentos foi solicitado aos pais que realizassem uma transmissão de vídeo com o avaliador, para que este pudesse auxiliar na aplicação das escalas. A transmissão foi realizada por três serviços de

conferência remota, de acordo com a preferência dos pais: *Zoom*; *Google Meet* ou chamada de vídeo via *WhatsApp*. O avaliador agendou um horário conveniente com os pais, de acordo com a preferência da família e da disponibilidade de horários que o lactente estava desperto. Na transmissão de vídeo o pesquisador orientou os pais em relação a como realizar as atividades, quais os posicionamentos e estímulos preconizados de acordo com os componentes da escala. Os pais estimularam o lactente simultaneamente à transmissão de vídeo, para que o pesquisador pudesse corrigir e orientar os cuidadores em tempo real. A transmissão de vídeo foi gravada para posterior pontuação. Caso os pais não conseguissem realizar as chamadas de vídeo, o avaliador orientou para que os cuidadores gravassem vídeos eliciando cada atividade que compunha as escalas, por meio de instruções escritas, em áudio e em cartilhas (Lima et al., 2022). A *Infant Motor Profile* (IMP) foi avaliada dessa maneira. O tempo médio de aplicação foi de 50 minutos.

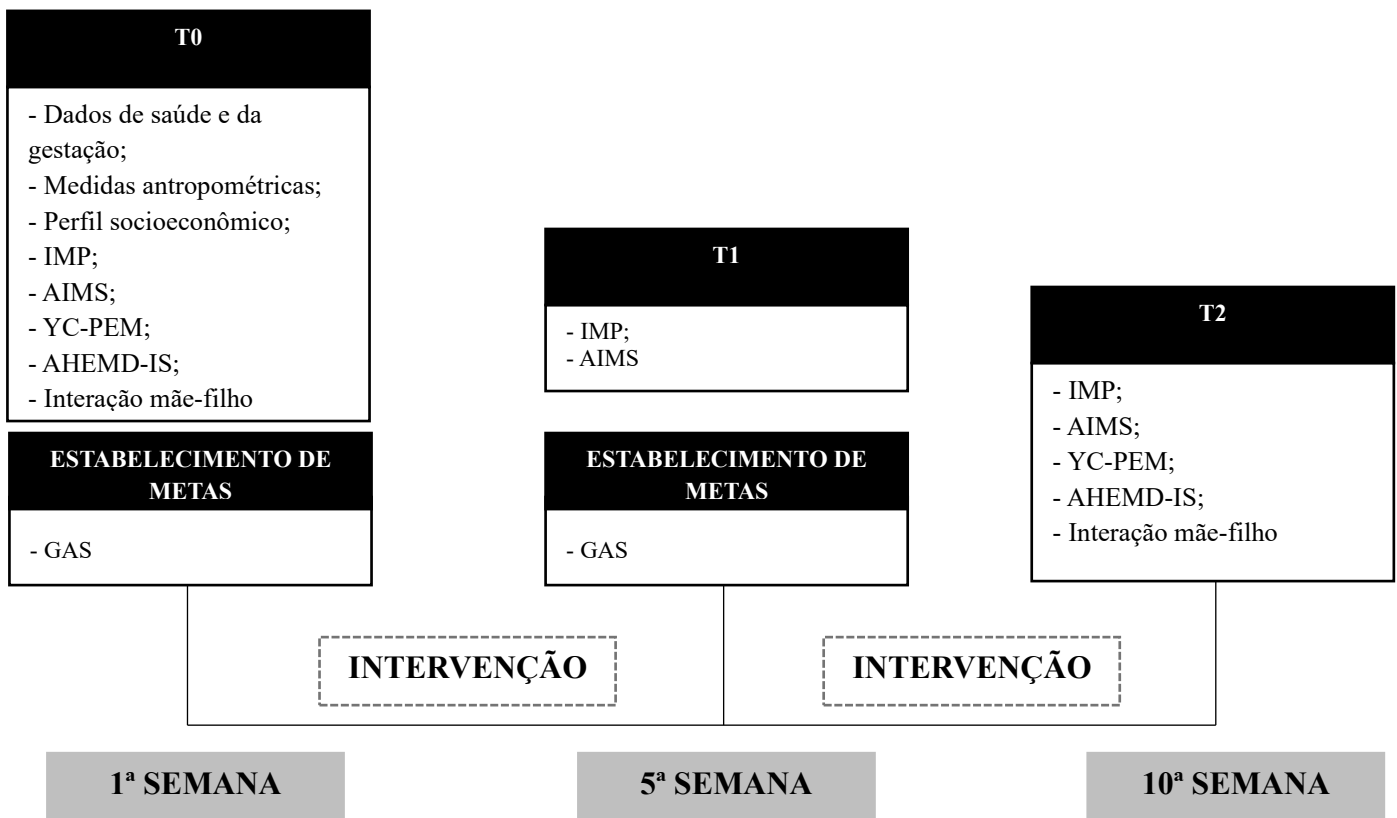
3) QUESTIONÁRIOS *ONLINE*: foram transformados em questionários *online* as escalas de avaliação que podiam ser auto preenchidas pelos cuidadores. Os questionários foram enviados para os pais via *WhatsApp* ou *e-mail* e estes deveriam responder as escalas de maneira remota. Os pesquisadores orientaram os pais que caso houvesse alguma dúvida no preenchimento dos formulários, estes poderiam entrar em contato imediatamente com o avaliador responsável. As respostas dos instrumentos foram enviadas para os pesquisadores por meio da plataforma do *Google* e os dados foram categorizados em uma tabela para posterior análise. Foi avaliado desta maneira o instrumento *Affordances no Ambiente Domiciliar* para o Desenvolvimento Motor - Escala Bebê (AHEMD-IS). O tempo médio para o preenchimento do questionário foi de 10 minutos.

4) LIGAÇÃO TELEFÔNICA: foi incluída nesta categoria a escala que deveria ser respondida pelos cuidadores, mas aplicada pelo terapeuta. O pesquisador responsável por essa etapa da avaliação marcou um horário conveniente para a família, para que a ligação telefônica fosse realizada. Foi avaliado desta maneira o instrumento Medida da Participação e do Ambiente - Crianças Pequenas (YC-PEM). O tempo médio para aplicação da entrevista telefônica foi de 15 minutos.

As avaliações foram realizadas em três momentos, para ambos os grupos: T0) Avaliação inicial para coleta de todas as medidas de base (todos os instrumentos foram aplicados); T1) aconteceu após 5 semanas do início da intervenção. Nesta etapa foram aplicados os instrumentos AIMS e IMP a fim de verificar a evolução das metas estabelecidas, e se fosse o

caso, auxiliar no estabelecimento de novas metas; T2) Avaliação final: Todos os desfechos relacionados a criança foram avaliados 10 semanas após o início da intervenção. As fases do estudo e da avaliação podem ser vistos na Figura 1.7

Figura 2. Linha do tempo do ensaio clínico randomizado controlado.



Legenda: AIMS – Escala Motora Infantil de Alberta; IMP – *Infant Motor Profile*; YC-PEM - Medida da Participação e do Ambiente - Crianças Pequenas; AHEMD-IS - *Affordances* no Ambiente Domiciliar para o Desenvolvimento Motor - Escala Bebê; GAS - *Goal Attainment Scale*.

2.5.3 Desfechos

Escala Motora Infantil de Alberta (AIMS)

A escala tem como objetivo avaliar as habilidades motoras grossas de lactentes dos 0 aos 18 meses (Piper et al., 1992), por meio da observação de descarga de peso, posturas e

movimentos antigravitacionais. É validada para a população brasileira por meio de uma amostra de 766 crianças (Valentini & Saccani, 2012). A escala AIMS é um instrumento notável para a avaliação do desempenho motor infantil, visto que sua aplicação é fácil e rápida, além de possuir um custo reduzido (Santos et al., 2008). Esta avaliação aconteceu por meio de envio de vídeos das habilidades motoras para os terapeutas, como relatado no Estudo I. Os pais foram orientados ao longo de toda a escala de como elucidar cada atividade e posicionar o lactente. Estudos prévios demonstram a validade de avaliação desta escala remotamente, realizada em casa pelos pais/ cuidadores, permitindo assim a aplicação dessa escala de maneira remota (Boonzaaijer et al., 2017; Boonzaaijer et al., 2019; Lima et al., 2022c).

A escala é composta por 58 itens, nos quais a criança é avaliada nas quatro posturas: prono (21 itens), supino (9 itens), sentado (12 itens) e de pé (16 itens). O lactente semidespido é colocado sobre uma superfície macia, e são utilizados estímulos (brinquedos) visuais e sonoros para promover a facilitação das respostas desejadas pelo terapeuta. Na aplicação da escala, quando o lactente consegue executar determinado quesito é gerada a pontuação 1 (item observado) e quando não consegue realizar é pontuado 0 (item não observado). A capacidade motora menos e mais complexa observada delimitam a janela motora. Todos os itens anteriores à janela pontuam 1 ponto, bem como aqueles observados dentro da janela, totalizando até 58 pontos.

A soma de todas as escalas (prono, supino, sentado e de pé) caracteriza o escore bruto da AIMS. Por meio da pontuação bruta obtida é considerado um percentil que representa o desenvolvimento motor da criança. O percentil utilizado foi o validado para a população brasileira (Saccani & Valentini, 2012). A escala também apresenta categorias qualitativas do desenvolvimento motor, de acordo com o percentil, sendo elas: desenvolvimento motor normal (acima do percentil 25), suspeito (entre o percentil 5 e 25) e de alto risco para atraso (abaixo do percentil 5) (Piper et al., 1992; Valentini & Saccani, 2012). Para a análise estatística foi utilizado o percentil da AIMS.

Infant Motor Profile (IMP)

Refere-se a uma avaliação qualitativa do comportamento motor na infância, que tem como base a teoria de seleção de grupo neuronal (Heineman et al., 2008). Possui confiabilidade interobservador alta (coeficiente de correlação de 0.95) e forte relação entre seus escores e os achados de exames neurológicos (Heineman et al., 2013). A IMP avalia lactentes típicos ou com

algum risco, de 3 a 18 meses, ou até que estes tenham alguns meses de experiência em caminhar de forma independente. A avaliação é gravada para posterior pontuação, e a avaliação é realizada em uma sessão de brincadeira semipadronizada de cerca de 15 minutos, na qual as atividades motoras da criança podem ser espontâneas ou eliciadas por meio da apresentação de objetos do interesse do lactente. O comportamento motor é avaliado nas seguintes posturas: supino, prono, sentado, em pé e andando. Especificamente, as atividades de alcance, preensão e manipulação de objetos também são avaliadas em decúbito dorsal e sentado no colo dos pais/responsáveis.

A IMP conta com 80 itens subdivididos em cinco escalas: 1) Variação: trata-se do tamanho do repertório de movimentos. Conta com 25 itens que são classificados como ‘suficientemente variável’ quando a criança possui um repertório variável de soluções motoras, ou ‘insuficientemente variável’, quando é observado um repertório limitado de estratégias para executar a atividade. 2) Adaptabilidade: avalia a capacidade de seleção de estratégias motoras adaptativas frente a seu repertório motor, habilidade esta que se desenvolve durante a fase de variabilidade secundária. Compreende 15 itens, que são classificados como ‘nenhuma seleção’ (significa que a criança não seleciona em seu repertório a estratégia de movimento que melhor se adapta à situação, mas usa várias estratégias motoras para a realização da mesma atividade); ou ‘seleção adaptativa’ (capacidade de escolher a estratégia motora mais adequada diante de uma situação específica). 3) Simetria: avalia a presença ou ausência de assimetrias estereotipadas. Contém 10 itens que podem ser classificados em ‘forte assimetria’; ‘assimetria moderada’; ‘assimetria leve ou nenhuma assimetria’ 4) Fluência: reflete a capacidade de ajuste durante o movimento. Composta por 7 itens que são classificados em ‘Maioria dos movimentos não são fluentes’ ou ‘Maioria dos movimentos são fluentes’. Os mesmos itens também são classificados pela ausência ou presença de tremores. 5) Desempenho: composta de 23 itens que avaliam marcos motores e atividades específicas as quais a criança possa realizar. Cada item dessa subescala possui sua própria classificação de pontuação (Hadders-Algra & Heineman, 2021).

As subescalas variação, adaptabilidade e fluência possuem pontuação máxima para cada item de 2; e a subescala de simetria possui pontuação máxima de cada item de 3. A subescala de desempenho por sua vez, contém itens com números diferentes de pontuação máxima. Dessa maneira, as pontuações são ponderadas para cada item. A IMP gera cinco pontuações de domínio e uma pontuação total. Essas pontuações são calculadas com a ajuda do aplicativo IMP.

Em crianças com idade superior a seis meses, o escore total da IMP é calculado como a média dos escores dos cinco domínios. Em crianças de seis meses ou menos, o escore do domínio adaptabilidade não é levado em consideração no escore total, pois a habilidade de selecionar estratégias do repertório motor é mais acentuada após os seis meses de idade (Hadders-Algra & Heineman, 2021).

Todas as pontuações nas subescalas e a pontuação total da IMP são expressas como uma porcentagem com uma pontuação máxima de 100%. Quanto maior a pontuação apresentada, melhor é a capacidade motora do lactente. Para a análise estatística foi utilizada a porcentagem referente a pontuação máxima da soma de todas as subescalas (pontuação total) e a pontuação de cada subescala.

Uma vez que a IMP possui um kit de brinquedos para sua aplicação, não foi possível disponibilizar esse kit para as famílias do estudo. Dessa maneira, foi apresentado para cada família quais os brinquedos necessários e adaptações foram feitas com os materiais que as famílias possuíam em sua casa.

Medida da Participação e do Ambiente - Crianças Pequenas (YC-PEM)

É um instrumento que avalia o nível de participação e a qualidade do ambiente em que a participação ocorre, por meio de 3 sessões: casa, creche/pré-escola e comunidade. O instrumento é respondido pelos pais ou responsáveis de crianças pequenas, de 0 a 5 anos, por meio de entrevista telefônica entre terapeuta e cuidador, ou autopreenchimento da escala por parte do cuidador (Khetani et al., 2013). A versão original da escala é validada e possui boa concordância (Khetani et al., 2014), a versão em português se encontra em processo de validação.

A participação é composta por 13 itens na sessão ‘casa’; 3 itens na sessão ‘creche/pré-escola’ e 11 itens da sessão ‘comunidade’. Cada item que compõe os três diferentes ambientes é avaliado em relação a: a) frequência: quantas vezes a criança participa da atividade; b) envolvimento: qual o engajamento da criança na atividade e c) desejo de mudança. Na frequência, é questionado ao responsável com que frequência a criança participou deste tipo de atividade ao longo dos últimos 4 meses. São apresentadas oito opções para resposta à essa pergunta, que variam de “Nunca” (escore zero) até “1 ou 2 vezes por dia” (escore 7). O envolvimento da criança é avaliado por meio do questionamento “Como é o envolvimento da

sua criança quando participa em 1 ou 2 atividades deste tipo, que ela faça com mais frequência?”. As respostas podem variar entre “muito envolvida” (escore 5), “mais ou menos envolvida” (escore 3) e “pouco envolvida” (escore 1). É válido destacar que o envolvimento representa o engajamento, motivação e interesse da criança na atividade, não importando se ela precisa de auxílio ou adaptação para realizá-la. Por fim, o desejo de mudança não possui um escore quantitativo, mas pode ser utilizado como avaliação qualitativa da percepção dos pais.

É importante destacar que a escala apresenta alguns exemplos de atividades, para a avaliação dos itens acima. Porém, os responsáveis podem pensar em outras atividades que representem sua realidade, mas que ainda estejam de acordo com os itens propostos.

O ambiente também é avaliado nas três sessões citadas acima (casa, creche/pré-escola e comunidade) e visa avaliar aspectos sobre a organização do espaço (móveis, escadas), relacionamento com as pessoas e existência de recursos. Em cada sessão o ambiente é avaliado de duas maneiras: a) se os aspectos do ambiente da casa ajudam ou tornam mais difícil a participação da sua criança em atividades em casa, podendo ser pontuados em “geralmente ajudam”, “geralmente tornam mais difícil” ou “às vezes ajudam, às vezes dificultam” ou b) se alguns recursos estão disponíveis ou são adequados para ajudar na participação da criança em casa, podendo ser respondidos em “geralmente sim”, “geralmente não” ou “às vezes sim às vezes não”. Para a pontuação do fator ‘ambiente’ foi considerada a soma das pontuações obtidas nos dois aspectos supracitados, e totalizam o escore bruto do ambiente. Maiores pontuações neste quesito são interpretadas como presença de um ambiente facilitador e que proporciona apoio para a realização de atividades.

Em ambos os domínios (participação e ambiente) os lactentes foram avaliados somente no domínio “Casa”. A escala foi aplicada por meio de entrevista telefônica, por uma única pessoa, treinada e com conhecimento prévio do instrumento, a fim de evitar qualquer viés. No domínio de participação, os escores médios de frequência e de envolvimento foram utilizados para a análise estatística. No domínio do ambiente, o escore bruto foi utilizado.

Affordances no Ambiente Domiciliar para o Desenvolvimento Motor - Escala Bebê (AHEMD-IS)

Esta escala permite a avaliação da qualidade e quantidade de oportunidades oferecidas pela família e pelo ambiente domiciliar, para o desenvolvimento motor do lactente. O

questionário é autoexplicativo e foi respondido pelos próprios pais, de forma *online* neste estudo. Possui duas versões, a depender da idade do lactente: de 3 a 11 meses e de 12 a 18 meses, sendo a primeira utilizada e relatada nesse estudo (Caçola et al., 2015).

A escala é composta por uma parte inicial, que contém itens sobre o lactente e a família, mas que não são contabilizados na pontuação, sendo utilizados somente para caracterização. A AHEND-IS possui quatro subescalas, que são pontuadas: 1) Espaço físico da residência (7 itens), Variedade de estimulação (8 itens), Brinquedos de motricidade grossa (6 itens) e Brinquedos de motricidade fina (5 itens). As pontuações de cada item variam de acordo com a proposta da questão, podendo estas serem dicotômicas simples (resposta de SIM ou NÃO); escala de *Likert* (quatro níveis de resposta); e questões de múltipla escolha com descrição de ilustrações demonstrando diferentes tipos de brinquedos (Caçola et al., 2011).

A pontuação total é realizada somando as pontuações de cada subescala. Maiores pontuações são representativas de maiores recursos e oportunidades no ambiente familiar. A escala apresenta uma pontuação máxima de 49 pontos, e uma classificação descritiva de acordo com a pontuação do lactente, sendo estas: “Menos que adequado” (0-18 pontos); “Moderadamente adequado” (19-23 pontos); “Adequado” (24-27 pontos); e “Excelente” (28 a 49 pontos). Para a análise estatística foi utilizada a soma total dos subitens da escala e a soma total de cada uma das subescalas separadamente.

Interação mãe-filho

Para avaliar a interação mãe-filho foram escolhidos alguns itens baseados na escala *Parent-Child Early Relational Assessment*. Este instrumento avalia a relação precoce entre pais e crianças de 0 a 4 anos de idade. Por meio de uma filmagem de 5 minutos, a escala determina a qualidade do comportamento e a quantidade de afeto nas relações entre pais e filhos, durante a interação em atividades como alimentação, tarefas pré-determinadas, brincadeira/jogos livres e separação/reunião entre pais e filhos (Clark, 1999). Possui alta confiabilidade nas subescalas pai (0,86 - 0,91) e filho (0,83 - 0,87), e análises psicométricas anteriores indicam que os itens que compõem a PCERA são uma medida válida da qualidade da regulação emocional e comportamental da criança e dos pais (Clark, 1999).

O instrumento apresenta 65 itens subdivididos em: comportamento parental (29 itens); características da criança (28 itens) e díade da relação entre ambos (8 itens). A subescala

referente aos pais divide-se em itens que avaliam: a) afeição e verbalização positiva e o contato visual com a criança; b) pontos negativos afetivos e comportamentais dos pais em relação a seus filhos; e c) A insensibilidade e inconsistência dos pais em relação aos cuidados prestados à criança, a qualidade e intensidade do contato físico com os filhos, falta de comunicação e comportamento ansioso. Os itens relacionados à criança avaliam: a) afeição positiva da criança, na expressão, contato visual e na capacidade de expressar suas necessidades e seus desejos aos pais; b) brincar infantil por meio da exploração do ambiente, mostrando interesse, atenção, persistência e seu poder de auto-regulação frente as situações externas; e c) pontos negativos, relacionados a irritabilidade, agressividade, atos impulsivos e a dificuldade de se autorregular e manter um comportamento organizado. Por fim, a terceira subescala, relaciona à díade da relação pais-filho avalia: a) componentes de prazer, afeto, reciprocidade mútuos durante a interação pais-filhos; e b) pontos negativos dessa relação como, ansiedade, falta de sintonia, incapacidade de regulação emocional mútua e comportamento desorganizado entre pais e filhos.

Em decorrência dos objetivos do estudo foram escolhidos itens baseados na subescala “brincadeira livre”, tendo em vista que estes itens seriam viáveis de avaliação remota e poderiam apresentar maiores mudanças após a intervenção proposta. Assim, foram avaliados 22 itens, sendo eles 10 itens da interação da mãe (itens que abrangiam contato visual e físico; quantidade e qualidade de verbalização, iniciativa de socialização, responsividade, criatividade nas brincadeiras e intrusividade); 10 itens da interação da criança (itens que abrangiam o afeto positivo e negativo, sinais de comportamento social, habilidades motoras, atenção e qualidade nas brincadeiras, autorregulação) e dois itens da díade (Mutualidade e Reciprocidade).

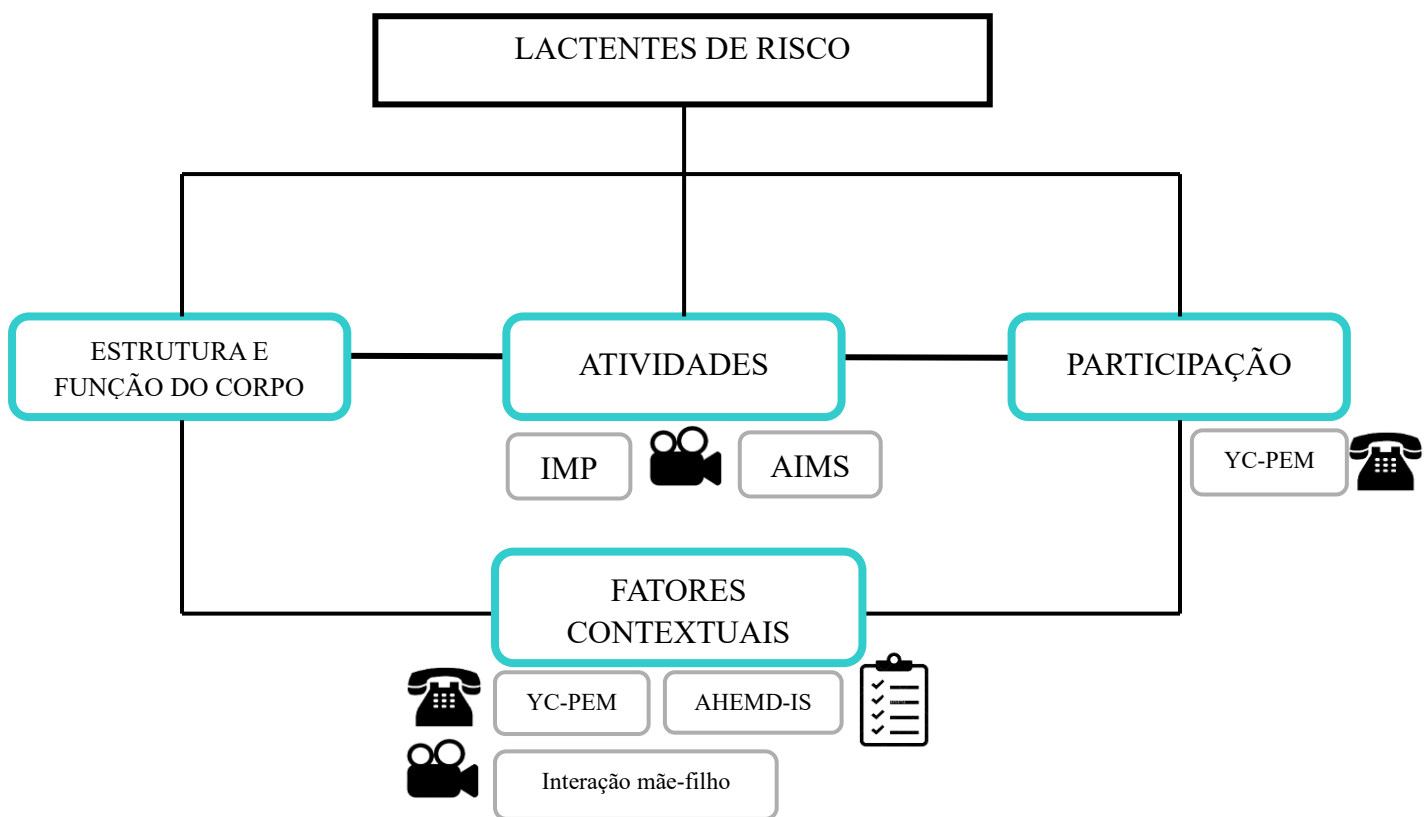
Para a avaliação, os pais receberam um documento com instruções claras e ilustrativas de como as atividades devem acontecer. A interação foi registrada por 5 minutos e enviada aos pesquisadores por meio de celular ou e-mail, o que permitiu a posterior pontuação dos itens de interesse. Tendo em vista que a aplicação da escala conta com filmagem da interação mãe/lactente, necessariamente sem nenhuma interferência do avaliador, e que a pontuação é realizada por meio de vídeo, é possível a aplicação da mesma de maneira remota (Clark, 1999).

Cada item é pontuado em uma escala *Likert* que varia de 1 a 5, sendo (1) a resposta insatisfatória; (2) resposta considerável pobre; (3) resposta considerável boa; (4) resposta muito boa; (5) resposta ótima. Pontuações mais altas representam uma qualidade de interação positiva,

enquanto baixas pontuações são retratadas como uma área de preocupação. A pontuação de cada subescala (mãe/filho/díade) foi utilizada na análise estatística.

Os instrumentos de avaliação e seus métodos de obtenção dos dados de acordo com o esquema biopsicossocial preconizado pela Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde (CIF) se encontram na Figura 3.

Figura 3. Instrumentos de avaliação de acordo com o esquema da CIF.



Legenda: GMA: *General Movements Assessment*; YC-PEM - Medida da Participação e do Ambiente - Crianças Pequenas; AIMS - Alberta Infant Motor Scale; AHEMD-IS - *Affordances* no Ambiente Domiciliar para o Desenvolvimento Motor - Escala Bebê.

2.6 Randomização

Após as avaliações iniciais, os lactentes foram randomizados nos grupos controle e experimental (Protocolo STEP). A randomização ocorreu usando um sistema de alocação eletrônica (www.sealedenvelope.com) por uma pessoa que não participou de nenhuma outra etapa do estudo, sendo designada somente para a lista de randomização e designação de cada

lactente para seu grupo. A lista foi armazenada no site de randomização e só pode ser consultada por senha.

As crianças foram alocadas ao grupo por randomização em blocos de 6, e a estratificação foi feita a partir do percentil da AIMS (Abaixo do percentil 10 e acima do percentil 10), com taxa de alocação de 1:1. A alocação foi ocultada sequencialmente utilizando-se envelopes numerados, selados e opacos.

2.7 Cegamento

Os terapeutas responsáveis pela realização das avaliações pré e pós intervenção, e medidas de base foram cegos em relação ao grupo e não realizaram nenhum procedimento relacionado à intervenção. As pontuações das escalas e dos desfechos foram realizadas por vídeo, e os pesquisadores que realizarem estas pontuações também foram cegos quanto à alocação dos grupos, analisando vídeos nomeados por códigos numéricos. O avaliador que realizou a avaliação do lactente não pontuou seu próprio vídeo, sendo a pontuação realizada por uma segunda pessoa.

A randomização também foi cega, sendo realizada por uma pessoa que não participou em nenhuma outra etapa do estudo. Devido à natureza das intervenções não foi possível que os terapeutas responsáveis pela intervenção fossem cegados em relação aos grupos.

2.8 Intervenções

2.8.1 Terapeutas

Os terapeutas responsáveis pela aplicação e orientação de ambos os protocolos foram previamente treinados de maneira padronizada. Esse treino consistiu em: a) treinamento quanto a lógica e raciocínio da intervenção, b) conhecer os aspectos importantes do desenvolvimento motor e cognitivo no primeiro ano de vida, c) capacitação em determinar quais melhores atividades serão incluídas na intervenção. No grupo STEP, os terapeutas também foram treinados acerca de aspectos específicos desse protocolo, como: a) capacitação de como melhorar e enriquecer o ambiente b) como orientar os pais para estimular a participação infantil, a participação em casa, com a família e na comunidade, c) componentes da interação e como melhorar a interação pais-filho; d) como apresentar metas motoras, de participação e de ambiente aos pais. Neste treinamento, uma lista com possíveis aspectos e medidas a serem adotadas para melhora destes itens foi discutida.

Cada grupo teve seu próprio terapeuta, sendo que o terapeuta de um grupo não sabia de informações sobre os participantes e o progresso do outro grupo. O terapeuta que forneceu a intervenção do grupo controle não estava ciente do conteúdo da intervenção experimental. Os terapeutas responsáveis por ambos os grupos não participaram de nenhuma outra etapa do estudo (avaliações, pontuações de escalas, entre outros).

2.8.2 Grupo controle

Neste grupo, todas as orientações e avaliações foram realizadas *online*. Todas as instruções foram passadas aos pais por meio de chamada de vídeo ou ligações telefônicas, e estes aplicaram a terapia em ambiente domiciliar. Os pais receberam orientações gerais para o cuidado e desenvolvimento do lactente. Estas orientações não foram específicas ao contexto e nem aos objetivos determinados pelos pais, mas tiveram um caráter geral, como orientação de posicionamento do lactente e cuidados gerais de saúde, seguindo as Diretrizes de estimulação precoce para crianças de zero a 3 anos com atraso no desenvolvimento neuropsicomotor, preconizada pelo Ministério da Saúde (Ministério da Saúde, 2016).

Além dos cuidados gerais, os pais receberam orientações para estimulação motora. As orientações do desenvolvimento motor tiveram como base a idade corrigida do lactente e as capacidades motoras apresentadas durante a avaliação inicial. As metas motoras a serem atingidas foram definidas pelo terapeuta, com base nas avaliações da IMP e da AIMS. Apesar dos pais não participarem das escolhas das metas nesse grupo, eles foram informados pelo terapeuta quais metas seriam trabalhadas durante a intervenção. Assim, foram selecionadas atividades motoras a serem trabalhadas, que foram inseridas em uma cartilha digital e entregue aos cuidadores. Essa cartilha continha detalhes de cada atividade, como posicionamento em cada tarefa, tempo de estimulação, como eliciar a atividade, cuidados a serem tomados e número de repetições. Os cuidadores foram então ensinados pelo terapeuta em como realizar cada atividade, e caso tivessem dúvidas poderiam entrar em contato com os pesquisadores a qualquer momento.

Foram então oferecidas atividades como estimulação do rolar, alcance, sustentação da cabeça em prono, transferências, manutenção da postura sentada, estimulação do engatinhar, entre outros. Essas colocações significam que a orientação desse grupo consiste em uma abordagem de estimulação motora, mas sem levar em conta os fatores biopsicossociais que constam no protocolo experimental (Protocolo STEP): fatores do ambiente, participação do lactente e metas estabelecidas juntamente com a família. Assim, esse tipo de abordagem visa

representar um protocolo padrão de cuidado, muitas vezes utilizados em clínicas e centros de reabilitação, onde geralmente os componentes de estrutura e função do corpo e atividade são os mais trabalhados e estimulados.

Os pais foram orientados a realizar as atividades durante 30 minutos diários, 5 vezes na semana, totalizando 2 horas e 30 minutos de terapia por semana. A distribuição da terapia ao longo do dia foi realizada de acordo com as necessidades e rotina dos pais.

2.8.3 Protocolo STEP

Neste grupo, todas as orientações e avaliações foram realizadas *online*. Todas as instruções foram passadas aos pais por meio de chamada de vídeo ou ligações telefônicas, e estes aplicaram a terapia em ambiente domiciliar. Os participantes do protocolo STEP realizaram uma intervenção direcionada a tarefas motoras específicas, ao contexto ambiental e à participação. Dessa maneira, diferencia-se este protocolo experimental do controle (citado anteriormente) por envolver aspectos biopsicossociais, além da estimulação de atividades motoras. Sendo assim, fazem parte deste protocolo além das atividades motoras, a estimulação do enriquecimento ambiental, a orientação sobre a interação do lactente com os membros da família, a participação em casa, e as metas estabelecidas pelos pais.

Diferentemente do grupo controle, no Protocolo STEP as metas foram definidas pelos pais em conjunto com os terapeutas. Após as avaliações iniciais, no momento T0, o terapeuta responsável se reuniu com o cuidador principal para entender quais eram os objetivos principais da família com a intervenção, quais as dificuldades apresentadas pelos lactentes na percepção da família, e o que eles gostariam de atingir e melhorar após o período de terapia. Nessa conversa, o terapeuta apresentou aos pais por meio de uma lista, um repertório de possíveis objetivos funcionais, para auxiliar na decisão de quais se enquadravam no contexto familiar e na capacidade motora da criança. Essas metas poderiam abordar aspectos motores, de participação ou de interação mãe-filho. Ainda que os pais escolhessem metas relacionadas a apenas um aspecto, os outros componentes da intervenção eram avaliados pelo terapeuta e inseridos no protocolo. Caso alguma meta estabelecida pelos pais fosse inviável de ser alcançada naquele momento com a terapia, o terapeuta explicou o porquê daquela ser uma meta inviável e apresentou outras opções.

Foram então estabelecidos três objetivos funcionais de acordo com a *Goal Attainment Scaling* (GAS) (Steenbeek et al., 2007). As metas foram formuladas de acordo com os

princípios SMART (*Specific, Measurable, Achievable, Realistic and with a set Time*). Para cada objetivo foram estipuladas pelo terapeuta as seguintes pontuações: -2: estado atual da criança; -1: um pouco abaixo do esperado; 0: nível esperado do resultado; +1: um pouco acima do esperado; e +2: muito acima do esperado. Os objetivos foram considerados como atingidos caso o lactente alcançasse as pontuações 0, +1 ou +2 na GAS. Conforme os objetivos foram sendo atingidos, houve o estabelecimento de novos objetivos funcionais, mantendo sempre 3 objetivos ativos para a reabilitação. O estabelecimento de metas aconteceu em dois momentos: 1º: após a avaliação das medidas de base; 2º: após 5 semanas do início das intervenções. No final das intervenções (após 10 semanas) também foi verificado se todas as metas foram atingidas. Dessa maneira, não houve estabelecimento de metas ou avaliação das mesmas nas demais semanas do protocolo. Contudo, caso o lactente apresentasse uma nítida melhora em uma tarefa, o terapeuta aumentou a complexidade e dificuldade dessa, mas sem definir uma nova meta.

Após as metas serem estabelecidas, o terapeuta responsável preparou a intervenção, sendo esta baseada em 4 princípios: atividades motoras específicas, enriquecimento ambiental, interação mãe-filho e participação. Para cada um desses princípios foi elaborada uma cartilha digital, elucidando todas as atividades e ações que norteiam esses princípios. Os pais foram ensinados pelo terapeuta a como estimular cada atividade, por meio de chamada de vídeo ou ligações telefônicas. As orientações poderiam mudar ao longo do período da intervenção, de acordo com o relato dos pais sobre melhora do lactente, novas necessidades na família que poderiam surgir, ou percepção do terapeuta sobre a evolução do lactente. Dessa maneira, os pais receberam orientações quanto:

1) *Tarefas motoras específicas*

As atividades escolhidas envolveram o treinamento direcionado à tarefa, atividades funcionais de acordo com as capacidades motoras dos lactentes, e princípios de aprendizagem motora. Foram determinadas a repetição de cada tarefa, orientações quanto a escolha e uso de brinquedos, utilização de pistas sensoriais aliada a cada atividade, identificação das tentativas do lactente de produzir movimentos ativos (posturas e movimentos apropriados e adaptativos aos estímulos recebidos) e autorregulados. As atividades deveriam ser realizadas de forma ativa pelo lactente, seja de forma parcial ou completa. A dificuldade de cada atividade foi modificada de acordo com a progressão de cada lactente. Uma vez que uma determinada atividade foi aprendida, a complexidade da tarefa foi aumentada.

Foram selecionadas atividades que estimulassem o desenvolvimento motor e atividades adequadas à idade e suas capacidades motoras iniciais, como manutenção nas posturas e transferências, rolar, sentar, engatinhar, agachar, primeiros passos, escalar, alcance, preensão, manipulação de objetos, entre outros. Essas atividades foram selecionadas a partir de uma lista de atividades feita previamente pela equipe do estudo, sendo essa lista composta pelas mais diversas atividades de estimulação precoce, e suas variáveis de acordo com o contexto.

Cada cuidador recebeu uma cartilha com as atividades motoras personalizadas para cada criança. As atividades foram escolhidas de acordo com as habilidades do lactente e as metas estabelecidas em conjunto com os pais. Assim, cada família recebeu uma intervenção individualizada. Os pais foram ensinados pelo terapeuta responsável pela intervenção a como realizar cada atividade com seus filhos. A cartilha recebida pelos pais continha todas as tarefas motoras que o lactente deveria realizar. Para cada tarefa a cartilha incluía: 1) imagem de como estimular o lactente a realizar o movimento; 2) instruções de qual a posição de partida da tarefa e qual a provável posição após a conclusão; 3) número de repetições ou tempo para realizar a atividade; 4) maneiras de deixar a tarefa desafiadora e mais complexa, caso o lactente aprenda a realizar a tarefa sem dificuldades; 5) cuidados para evitar qualquer intercorrência. Os pais foram orientados a realizar a leitura completa da cartilha, e depois conversaram com o terapeuta responsável a fim de sanar dúvidas sobre as atividades, antes do início da intervenção.

Os pais foram orientados a realizar as atividades durante 30 minutos diários, 5 vezes na semana, totalizando 2 horas e 30 minutos de terapia por semana. A distribuição da terapia ao longo do dia foi realizada de acordo com as necessidades e rotina dos pais.

2) Participação

A orientação quanto ao componente de participação foi desenvolvida de acordo com o contexto de cada família e a pontuação da escala YC-PEM, quanto a frequência e envolvimento da criança em casa. Os pais foram orientados em relação à importância de inserir o lactente em atividades em grupo em casa, importância da interação com membros da família em atividades de interesse da criança e da família. Os pais foram orientados em como inserir o lactente para participar de atividades do dia a dia, como participação no banho, em atividades de higiene, alimentação, troca de roupa, brincadeiras, interação com familiares. As orientações foram específicas para cada família, e foram passadas por meio de uma cartilha detalhada contendo todas essas informações.

3) Enriquecimento ambiental

A partir das avaliações da AHEMD-IS e da YC-PEM, o pesquisador orientou os pais quanto aos aspectos de enriquecimento do ambiente e orientações quanto a importância de fatores contextuais para o desenvolvimento do lactente, levando em consideração as condições socioculturais de cada família. Aspectos físicos da casa, como a disposição de móveis, disponibilidade de brinquedos, presença de estímulos (barulho, iluminação), relacionamento da criança com família/colegas, foram discutidos, a fim de enriquecer o ambiente em que a criança está inserida, tornando este um meio facilitador. Os pais também foram orientados (dentro de cada contexto socioeconômico) sobre quais brinquedos são mais estimulantes para a criança em cada idade, a importância de brinquedos (ou objetos) com diferentes formas, texturas e tamanhos, e como ampliar as possibilidades de estimulação dentro de cada contexto. Ainda, os cuidadores foram orientados em relação a variar os locais onde o lactente permanecia a maior parte do tempo (carrinho, berço, chão), sobre mudanças de decúbito e exploração dos ambientes da casa.

4) Interação mãe-filho

Os pais receberam uma cartilha com ilustrações sobre como aumentar a qualidade da interação com seus filhos. Neste documento foram fornecidas instruções sobre tom de voz dos pais, tipos de comunicação, importância das respostas do bebê, contato físico e outros tópicos relevantes para a interação. Os pais também foram orientados a esperar o tempo de resposta do lactente, quantidade de estímulos ideal, quais são os estímulos e interações prejudiciais (agressivas, ansiosas) e aspectos gerais envolvendo a interação lactente, mãe e diáde entre ambos. As instruções apresentadas não foram baseadas nos resultados da avaliação da interação mãe-filho, e sim tiveram um caráter geral, referente ao que a literatura considera uma interação de qualidade.

Um exemplo de terapia dos dois grupos é apresentado na Tabela 2.

Tabela 2. Representação hipotética comparando os procedimentos de avaliação e intervenção do grupo controle e do grupo STEP do mesmo caso - lactente de 5 meses.

CONTEXTO: Lactente de 5 meses (idade corrigida), com idade gestacional de 31 semanas, baixo peso ao nascer de acordo com a idade gestacional e 30 dias de internação em Unidade de Terapia Intensiva Neonatal, atende aos critérios de inclusão do estudo e os cuidadores consentem em participar. Nas avaliações motoras identificou-se que o lactente senta apenas com apoio das mãos do cuidador no tronco inferior, inicia o rolar mas não chega em decúbito lateral, alcança na linha média quando na posição supina, em prono mantém o tronco elevado em 45 graus, com apoio nos antebraços por poucos segundos.

	GRUPO CONTROLE	PROTOCOLO STEP
AVALIAÇÕES	T0: AIMS, IMP, YC-PEM, AHEND-IS, Interação mãe-filho T1: AIMS, IMP T2: AIMS, IMP, YC-PEM, AHEND-IS, Interação mãe-filho	T0: AIMS, IMP, YC-PEM, AHEND-IS, Interação mãe-filho + GAS T1: AIMS, IMP + GAS T2: AIMS, IMP, YC-PEM, AHEND-IS, Interação mãe-filho
METAS	As metas foram definidas pelo terapeuta.	Metas estabelecidas pelo terapeuta e pelos pais, por meio da <i>Goal Attainment Scale</i> . Depois de se reunir com a mãe, três metas foram estabelecidas: <ol style="list-style-type: none"> 1) Rolar de supino para prono: <ul style="list-style-type: none"> +2: rola para prono de ambos os lados e retorna para supino +1: rola para prono de ambos os lados 0: rola para prono um lado -1: rola para decúbito lateral -2: inicia o movimento, mas não o completa 2) Tempo de sustentação do tronco em prono com apoio nos antebraços. <ul style="list-style-type: none"> +2: sustenta o tronco e a cabeça com apoio no antebraço por 5 minutos +1: sustenta o tronco e a cabeça com apoio no antebraço por 4 minutos 0: sustenta o tronco e a cabeça com apoio no antebraço por 3 minutos -1: sustenta o tronco e a cabeça com apoio no antebraço por 2 minutos -2: sustenta o tronco e a cabeça com apoio no antebraço por 1 minuto 3) Se manter sentado no tatame/tapete com apoio dos braços na frente do corpo. <ul style="list-style-type: none"> +2: Se mantém sentado com o apoio dos braços por mais de 10 segundos. +1: Se mantém sentado com o apoio dos braços por 5 a 10 segundos. 0: Se mantém sentado com o apoio dos braços por 1 a 4 segundos. -1: Se mantém sentado com o apoio dos braços por 1 segundo. -2: Não se mantém sentado com o apoio dos braços.

ATIVIDADES MOTORAS	<p>Atividades padronizadas para lactentes dessa idade, incluindo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Alcance em decúbito dorsal; - Alcance em decúbito ventral; - Estímulos sentados; - Estimulação para rolar. 	<p>Atividades estabelecidas de acordo com os objetivos identificados pelos pais e pelo terapeuta:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Estimulação do rolar de supino para decúbito lateral e para prono: eliciado por estímulos sonoros e visuais e se necessário auxílio manual do cuidador, retirando aos poucos a facilitação; variando os lados e local do lactente (cama, colchão/tatame); - Elevação do tronco em prono: estímulos visuais e sonoros para elevação da cabeça e acompanhamento visual em diferentes direções; alcançar os brinquedos anteriormente e para os lados do corpo; brincadeiras e músicas com os pais com o bebê apoiado no tronco deles; - Alcance sentado: Lactente sentado com pernas em anel. Apoie o tronco o mínimo possível. Alcance em diferentes direções e alturas; tirar brinquedos de uma cesta; alcance anterior com brinquedos de diferentes texturas e tamanhos (para eliciar alcance uni e bimanual). Variar o tipo de apoio, entre as pernas dos pais, segurando de frente no colo, na altura dos olhos do lactente, para favorecer interação mãe-filho. Colocá-lo com apoio das mãos para frente, para manter-se sozinho. <p>Usar sempre reforço positivo para todas as tentativas e sucessos nas tarefas realizadas. Repetições com significado e variações dos estímulos e de forma ativa.</p>
PARTICIPAÇÃO	Sem orientação da participação.	<p>Na avaliação com a YC-PEM no momento T0 foram identificadas restrições na participação, nos quais os pais foram orientados nos seguintes aspectos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Incentivar a participação quando a família recebe visitas: interagindo com outras pessoas, brincando, balbuciando. - Participar com pequenas ações nas atividades do dia a dia, como hora do banho, alimentação e troca de fraldas (bater palminha na água do banho, manipular alimentos quando a introdução alimentar for iniciada; ajudar a rolar e movimentar a pelve na troca de fraldas).
INTERAÇÃO	Sem orientação da interação.	<p>Foram dadas orientações com o intuito de estimular a diáde entre mãe e filho:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Utilize tom de voz calmo e alegre; - Demonstrar carinho positivo, sorrindo e utilizando expressões de alegria; - Incentivar a atuação por meio de tom de voz, frases e brincadeiras; - Evitar cosquinhas e movimentos bruscos ou qualquer ação que assustasse o lactente; - Aguardar o tempo de resposta do bebê e perceber o momento ideal para a interação; - Estimular o contato visual (com músicas, na hora da amamentação, na hora de conversar).

AMBIENTE	Sem orientações de enriquecimento ambiental.	Os pais foram orientados sobre como enriquecer o ambiente de acordo com as características contextuais apresentadas na avaliação. - Deixar o bebê menos tempo no carrinho e mais no chão/tapete/tatame; - Deixar um espaço seguro (forrado, sem quinas) na sala para que o lactente explore; - Inserir mais brinquedos sonoros (chocalho com garrafa de água, brinquedos musicais); - Inserir diferentes texturas de brinquedos (mais macios, mais pesados).
-----------------	--	--

2.8.4 Adesão e acompanhamento

Em ambos os grupos o cuidador principal e o terapeuta se encontraram virtualmente uma vez por semana, em um horário pré-estabelecido da preferência do cuidador. Nessa ocasião, pais e terapeutas discutiram como foi a semana de intervenção: dúvidas dos pais, dificuldades, percepções de melhora do bebê e possíveis sugestões.

Para acompanhamento da dosagem de intervenção, ambos os grupos preencheram um diário de intervenção *online*, com as seguintes informações: dia em que a intervenção ocorreu, nome de quem estimulou, grau de parentesco com a criança, horário de início e término das atividades, cômodo da casa em que as atividades foram realizadas, o posicionamento do lactente, o tempo em que realizou cada atividade proposta, quais brinquedos foram utilizados, e se houve alguma dificuldade, não realização dos procedimentos e seus motivos, se itens relacionados à participação e interação mãe-filho foram incorporados no dia a dia. O diário foi revisado pelo terapeuta a cada reunião.

Com essas reuniões e avaliação do diário de acompanhamento foi estabelecida quantos minutos de terapia o lactente conseguiu realizar a cada semana e o total ao final da intervenção. Todos as famílias de lactentes analisados nesse estudo responderam ao diário de intervenção semanalmente. Quando houve impossibilidade de se encontrar com o terapeuta em uma determinada semana, os dados do diário eram reportados na semana seguinte.

2.9 Análise estatística

As análises dos dados foi realizada pelo *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS, versão 20.0). As características de saúde dos lactentes coletadas no momento T0 foram

apresentadas por meio de média e frequência, e uma análise de comparação de médias foi realizada a fim de verificar se existiam diferenças entre os grupos em relação a essas características de saúde no início do estudo.

Os testes inferenciais de homogeneidade (teste de *Levene*) e normalidade das variâncias (testes de *Shapiro-Wilk*) precederam as análises. Um teste t de comparação de médias foi realizado para verificar se houve diferença na dosagem de intervenção entre os grupos. Uma análise de correlação de *Spearman* foi realizada entre a dose de intervenção semanal e os desfechos para verificar a relação entre a intensidade de terapia e os resultados do protocolo, com os dados de ambos os grupos conjuntamente.

Para calcular os efeitos da intervenção nos desfechos primário e secundários, foram analisadas as mudanças entre a linha de base (T0) e o final da intervenção (T2), em cada grupo. Para verificar os valores da mudança foi subtraído o valor inicial do valor final apresentado em cada variável desfecho. Em ambos os grupos foi calculado para cada variável de interesse (percentil AIMS; escore total IMP; Variação IMP; Adaptabilidade IMP; Simetria IMP; Fluência IMP; Desempenho IMP; frequência YC-PEM; envolvimento YC-PEM; total AHMED-IS; espaço físico AHMED-IS; variedade de estimulação AHMED-IS; brinquedos de motricidade grossa AHMED-IS; brinquedos de motricidade fina AHMED-IS; ambiente YC-PEM; interação mãe; interação filho e diade), o delta da mudança entre o fim e o início da intervenção (T2 – T0). Um teste de comparação de médias foi aplicado para verificar a diferença entre os grupos após a intervenção (teste t para dados paramétricos e teste de Mann-Whitney para dados não paramétricos), utilizando o delta de mudança. O nível de significância estatística foi estabelecido em $p \leq 0,05$.

A verificação do efeito do tratamento foi realizada baseada em uma análise de intenção de tratar, onde mesmo pacientes que não tiveram uma adesão desejada foram incluídos na análise, e todos os participantes foram analisados no grupo que foram designados no início do estudo (Hollis & Campbell, 1999). Dados faltantes foram tratados pela imputação pela técnica "*Last Observation Carried Forward*" (Twisk et al., 2020).

3. RESULTADOS

3.1 Desfechos

Em relação às capacidades motoras, os lactentes do Protocolo STEP tiveram uma melhora no percentil da AIMS significativamente maior quando comparado ao grupo controle ($p=0,017$). Na IMP, os lactentes do grupo STEP também apresentaram uma maior mudança do que o grupo controle, nos domínios de Adaptabilidade e Desempenho ($p=0,038$ e $p=0,039$, respectivamente).

Na participação, houve também uma melhora significativa após a intervenção no Protocolo STEP, quando comparado ao grupo controle, nos domínios de frequência e envolvimento ($p=0,008$ e $p=0,011$, respectivamente).

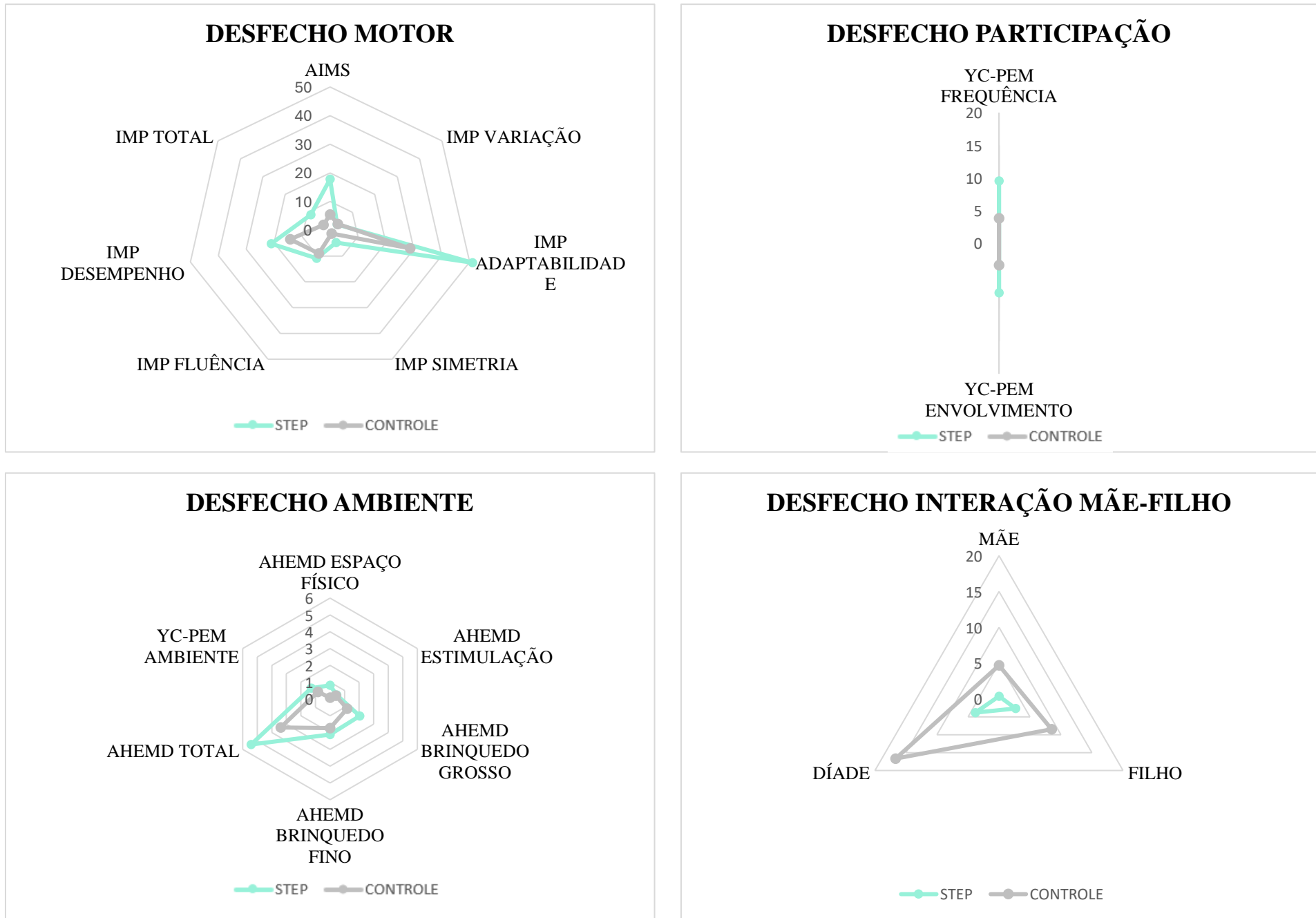
Os grupos não apresentaram diferenças de mudanças nos domínios ambientais e de interação mãe-filho. Os resultados podem ser consultados na Tabela 3. A comparação da mudança entre os grupos também pode ser consultada na Figura 4.

Tabela 3: Valores dos desfechos pré e pós intervenção.

DESFECHOS	GRUPO CONTROLE			PROTOCOLO STEP			p-valor	r
	PRÉ (M/IQR)	PÓS (M/IQR)	MUDANÇA (M/IQR)	PRÉ (M/IQR)	PÓS (M/IQR)	MUDANÇA (M/IQR)		
AIMS								
<i>Percentil</i>	20,31 (44,24)	29,68 (53,93)	0,00 (6,53)	25,00 (20,00)	44,16 (49,76)	15,00 (34,33)	0,017*	0,33
IMP								
<i>Variação</i>	91,00 (9,50)	97,00 (5,50)	1,00 (6,50)	92,00 (7,00)	97,00 (8,00)	2,00 (6,00)	0,859	0,02
<i>Adaptabilidade</i>	0,00 (78,50)	72,50 (11,00)	10,00 (82,00)	0,00 (81,00)	89,00 (19,00)	63,00 (80,00)	0,038*	0,28
<i>Simetria</i>	100,00 (8,00)	100,00 (1,00)	0,00 (2,67)	95,00 (11,00)	100,00 (00,00)	0,00 (8,00)	0,164	0,19
<i>Fluência</i>	83,00 (29,00)	100,00 (2,00)	0,00 (17,00)	83,00 (25,00)	100,00 (00,00)	4,00 (25,00)	0,603	0,07
<i>Desempenho</i>	50,00 (27,00)	72,00 (35,25)	16,00 (24,00)	49,00 (24,00)	75,50 (23,25)	23,00 (24,00)	0,039*	0,28
<i>Total</i>	80,00 (17,50)	92,00 (12,25)	3,00 (11,50)	81,00 (19,00)	92,00 (11,00)	8,00 (14,00)	0,153	0,19
YC-PEM Participação								
<i>Frequência</i>	62,00 (10,00)	67,50 (12,75)	2,00 (8,00)	61,00 (17,00)	69,50 (13,00)	8,00 (15,00)	0,008*	0,36
<i>Envolvimento</i>	45,00 (9,50)	49,50 (12,00)	2,00 (5,50)	43,00 (13,00)	50,00 (6,50)	7,00 (8,00)	0,011*	0,35
AHEMD-IS								
<i>Espaço físico</i>	4,00 (1,00)	4,00 (2,00)	0,00 (0,00)	3,00 (3,00)	3,00 (4,00)	0,80 (2,00)	0,089	0,23
<i>Variade de estimulação</i>	11,00 (4,00)	12,50 (5,00)	0,00 (2,50)	12,00 (4,00)	12,50 (4,75)	0,00 (4,00)	0,875	0,02
<i>Brinquedo motor grosso</i>	5,00 (2,50)	6,50 (3,50)	1,00 (3,00)	6,00 (3,00)	8,00 (3,00)	2,00 (2,00)	0,072	0,24
<i>Brinquedo motor fino</i>	3,00 (2,00)	4,50 (6,50)	1,00 (4,00)	3,00 (5,00)	5,00 (3,00)	2,00 (3,00)	0,240	0,16
<i>Total</i>	23,00 (6,50)	26,00 (11,50)	3,00 (7,50)	23,00 (9,00)	28,50 (12,50)	5,00 (8,00)	0,095	0,23
YC-PEM Ambiente								
<i>Total</i>	38,00 (3,00)	39,00 (3,75)	0,00 (1,50)	37,00 (6,00)	40,50 (6,50)	0,00 (4,00)	0,692	0,05
Interação mãe-filho								
<i>Mãe</i>	82,00 (27,00)	91,00 (17,00)	0,00 (7,34)	78,00 (26,00)	80,00 (52,00)	0,40 (2,00)	0,654	0,06
<i>Filho</i>	72,00 (33,22)	91,00 (25,50)	8,00 (15,56)	75,55 (34,67)	88,00 (41,00)	2,67 (8,00)	0,244	0,16
<i>Díade</i>	70,00 (50,00)	90,00 (50,00)	16,66 (35,00)	60,00 (60,00)	70,00 (80,00)	0,00 (3,33)	0,196	0,17

Legenda: M – Mediana; IQR – Intervalo interquartil; AIMS - Escala Motora Infantil de Alberta; IMP - *Infant Motor Profile*; YC-PEM - Medida da Participação e do Ambiente - Crianças Pequenas; AHEMD-IS - *Affordances* no Ambiente Domiciliar para o Desenvolvimento Motor - Escala Bebê.

Figura 4. Gráfico radar das mudanças após intervenção nos grupos Protocolo STEP e Grupo controle.



3.1 Dosagem de intervenção

A partir das reuniões semanais e do diário de intervenção pode-se contabilizar a dosagem de intervenção de cada grupo, por meio do relato dos pais. O grupo Protocolo STEP teve uma média de intervenção semanal de 120 minutos (2 horas), enquanto o grupo controle teve uma média de 90 minutos (1h30 minutos). Apesar da diferença qualitativa da dosagem entre os grupos, o teste t realizado não apresentou diferença significativa ($p=0,157$).

No caso de terapia adicional, a dosagem de intervenção também foi colhida por meio do relato dos pais. O grupo controle Protocolo STEP teve uma média de 20 minutos de intervenção adicional, e o grupo controle de 15 minutos. A análise de comparação da terapia adicional também não mostrou diferença entre os grupos ($p=0,248$).

Na análise de correlação as maiores dosagens de intervenção (medida em média de minutos semanais) foi relacionada a maiores mudanças na variação da IMP ($p=0,40$; $r=0,285$); adaptabilidade da IMP ($p=0,029$; $r=0,303$); simetria da IMP ($p=0,40$; $r=0,286$); fluência da IMP ($p=0,001$; $r=0,435$); desempenho da IMP ($p<0,001$; $r=0,497$); total da IMP ($p<0,001$; $r=0,466$) e envolvimento da participação ($p=0,027$; $r=0,308$).

4. DISCUSSÃO

O objetivo deste estudo foi verificar os efeitos do Protocolo STEP, um protocolo de telessaúde realizado pelos pais em ambiente domiciliar, com estímulo de tarefas motoras específicas, enriquecimento ambiental, interação mãe-filho e participação, na funcionalidade de lactentes de risco biológico para atraso no desenvolvimento. As hipóteses foram parcialmente confirmadas, uma vez que a intervenção experimental (Protocolo STEP) levou a uma maior mudança nas capacidades motoras e na participação.

Em relação às capacidades motoras, os lactentes do grupo STEP apresentaram uma maior mudança no percentil da AIMS, na adaptabilidade e no desempenho da IMP, após as 10 semanas de intervenção. Estudos anteriores que estimularam tarefas motoras específicas, em ambiente domiciliar, também encontraram resultados semelhantes, com melhora significativa do desempenho motor de lactentes de risco, avaliado por diferentes medidas (Morgan et al., 2016a; Sgandurra et al., 2017; Apaydın et al., 2023). Apesar da estimulação de tarefas motoras, específicas a cada lactente ser um ponto em comum na intervenção de ambos os grupos, a melhora dos lactentes do grupo Protocolo STEP foi muito mais evidente do que aqueles do

grupo controle. Destaca-se que apesar da intervenção motora ser realizada pelos pais no grupo controle, estas não se basearam em orientações com foco nos princípios de aprendizagem motora (repetição e variação com significado, aleatorização, foco atencional externo/na tarefa, feedback), como foi realizado no Protocolo STEP. Estudos demonstram os efeitos positivos da aplicação de princípios da aprendizagem motora e do treino de tarefa específica na funcionalidade de lactentes com risco, com foco na aprendizagem e facilitação da exploração da criança para encontrar soluções de movimentos eficazes (Morgan et al, 2015; Apaydın et al., 2023).

Ainda, esse resultado possivelmente pode ser explicado pela inserção dos outros componentes do protocolo. A implementação do enriquecimento ambiental no protocolo STEP permitiu entender o contexto ambiental de cada família, por meio do compartilhamento de informações específicas sobre a customização dos espaços da casa, dos brinquedos e das rotinas familiares, e do ambiente de aprendizagem em que o lactente estava inserido (Morgan et al., 2016a). Esse enriquecimento parece ter criado um ambiente mais estimulador e desafiador ao lactente, proporcionando maiores oportunidades de exploração, de atividades autoiniciadas, com maior variação e diversidade de movimentos (Apaydın et al., 2023). Outros estudos que também adotaram o enriquecimento ambiental como parte da intervenção, como o protocolo GAME (Morgan et al., 2016a), o protocolo SPEEDI (Dusing et al., 2015) e o protocolo SAFE (Apaydın et al., 2023) relacionaram a implementação desse princípio com um maior desenvolvimento motor, o que vai ao encontro com os resultados do presente estudo.

De modo similar, o maior protagonismo dos pais no grupo experimental também pode ter contribuído para um maior desenvolvimento motor desses lactentes. Apesar de ambos os grupos receberem estimulação motora, os pais do grupo STEP auxiliaram na definição das metas que compuseram a intervenção. Dessa maneira, possivelmente as atividades inseridas no protocolo foram mais relevantes para a família, tendo em vista que os pais levaram em conta as necessidades percebidas por eles em sua rotina, e as maiores dificuldades apresentadas pelo lactente nos ambientes que estes frequentavam. De fato, a literatura reforça que o envolvimento dos pais nas práticas de IP pode levar a uma adequada dose de intervenção, maior competência parental percebida e maiores interações centradas na família, o que pode auxiliar no desenvolvimento motor (Broggi & Sabatelli, 2010; Morgan et al., 2023a).

Mais especificamente, é válido destacar a melhora do domínio de adaptabilidade da escala IMP pelos lactentes do protocolo STEP. A adaptabilidade avalia a capacidade de

selecionar estratégias motoras do repertório, e surge após o período de variabilidade primária, na qual a criança aumenta sua variação de repertório, sendo amadurecida na fase de variabilidade secundária, período em que existe um crescente aumento de adaptação do comportamento motor frente às restrições ambientais (Hadders-Algra & Heineman, 2021). Lactentes que sofreram algum tipo de adversidade no início da vida podem apresentar uma limitação na adaptabilidade, com limitações na seleção da estratégia motora mais apropriada, devido a uma deficiência de repertório motor (Hadders-Algra & Heineman, 2021), tais como pouca variação de amplitude de movimento, velocidade de movimento, entre outras, com base na demanda/complexidade da tarefa. Possivelmente, o ambiente desafiador, as metas relevantes aos pais e o treino específico de tarefas, com aumento da complexidade e da variação auxiliaram em um primeiro momento em um aumento do repertório de movimentos desses lactentes, e uma melhor capacidade de selecionar estratégias mais eficazes.

Em relação à participação, o grupo STEP apresentou uma maior mudança tanto na frequência quanto no envolvimento na participação em casa, comparado ao grupo controle. Após a implementação da CIF, um número cada vez maior de estudos e diretrizes tem adotado esse componente de saúde como foco de programas de reabilitação, uma vez que a participação pode ser considerada um indicador positivo de saúde e funcionalidade, sendo um dos principais objetivos a ser alcançado na terapia (Imms, et al., 2016; Wang et al., 2021). Contudo, a inclusão da participação como componente terapêutico, apesar de implementado em protocolos com crianças mais velhas (Anaby et al., 2018; Golos et al., 2023), ainda é escasso na prática de intervenção precoce. O estudo de Mobbs e colaboradores (2022), que aplicou uma IP em lactentes prematuros recrutados antes da idade a termo, definiu metas baseadas na participação e implementou-as em um protocolo de IP domiciliar, sem encontrar resultados significativos nesse desfecho, possivelmente pela amostra reduzida.

A participação de lactentes no ambiente domiciliar pode englobar diversos aspectos: convívio e interação com familiares; brincadeiras (cantar, ouvir música, brincar); cuidados básicos (estar presente e se envolver em contextos de alimentação, banho, troca de roupas e de fraldas) (Khetani et al., 2014), entre outros. Os pais desse grupo receberam orientações específicas sobre como inserir com maior frequência seus filhos nessas atividades, bem como envolvê-los nessa participação, incentivando que os lactentes participassem ativamente de atividades cotidianas. Estudos demonstram que pais de lactentes de risco podem superprotegê-los, evitando a exposição em atividades que consideram arriscadas ou exaustivas (Faleschini et

al., 2019). Partindo dessa premissa, possivelmente os pais que não recebem esse tipo de orientação podem estar mais propensos a não criar oportunidades de exploração e participação dos lactentes. Esse resultado reforça a importância de que os pais sejam orientados sobre como e porque inserir seus filhos em atividades participativas, e que ensinar aos pais sobre os aspectos da participação pode de fato levar a uma melhora nesse domínio.

Não foram encontradas diferenças na evolução dos grupos nas variáveis do ambiente e da interação mãe-filho avaliadas. Em relação ao ambiente, embora os resultados não sejam significativos, o grupo STEP apresentou uma melhora mais evidente após a intervenção, quando comparado ao grupo controle. Esses resultados se assemelham aos encontrados por Morgan e colaboradores (2016b), que apesar de encontrarem uma tendência de melhora no grupo experimental, estes não apresentaram significância estatística. Possivelmente os pais desse grupo tiveram uma maior propensão em fornecer uma maior variedade de recursos para exploração e oportunidades no ambiente domiciliar. É válido ressaltar que a maior parte da nossa amostra apresentou um ambiente considerado como “adequado” na escala AHEMD-IS. De fato, um estudo recente mostrou que famílias brasileiras com lactentes no primeiro ano de vida apresentam mais *affordances* no ambiente doméstico do que famílias de lactentes mais velhos, e que o maior nível socioeconômico é relacionado à maiores *affordances* na casa (Santos et al., 2023), o que foi o caso da nossa amostra, que apresentou renda familiar e nível educacional dos pais elevado. Assim, possivelmente, as famílias se encontravam em um ambiente facilitador, que permitia a exploração e proporcionava oportunidades aos lactentes, o que pode explicar a melhora menos evidente dos nossos resultados.

A ausência de melhora nas variáveis de interação se mostrou um resultado surpreendente, mas está de acordo com alguns estudos anteriores que também implementaram a orientação da interação mãe e filho como parte da terapia, sem mudanças nesse desfecho (Terenó et al., 2019; Youn et al., 2019). Apesar das orientações fornecidas aos pais contemplarem aspectos que compõem uma interação de qualidade, essas instruções não foram específicas a cada família. Ao contrário dos demais pilares do Protocolo STEP, as orientações da interação foram formuladas previamente a fim de abranger aspectos evidenciados como positivos para uma interação ideal, como tempo de espera de resposta ao lactente, tom de voz, contato visual, entre outros. Possivelmente, uma intervenção mais direcionada à aspectos considerados limitantes a cada família seja mais efetiva para uma mudança significativa desse desfecho.

Por fim, destaca-se que a maior dose de terapia foi relacionada a melhores resultados motores e de participação. Esse resultado reforça evidências anteriores, em que a intervenção baseada na aprendizagem motora com altas doses leva a melhores resultados do que a terapia em doses mais baixas (Morgan et al., 2016b; Morgan et al., 2023b). A literatura demonstra que a possível subdosagem nas práticas de intervenção precoce pode ser uma das causas da ausência de efeitos positivos em alguns protocolos (Morgan et al., 206b). Nesse sentido, lactentes de risco usualmente recebem cerca de 14 horas de intervenção ao longo do primeiro ano de vida, sendo essa a mesma dose recomendada de terapia nas duas semanas que sucedem um acidente vascular em adultos (Morgan et al., 2023b), reforçando a baixa dose de terapia muitas vezes recebida por essa população. Ainda, evidências da literatura trazem que crianças com PC devem ter uma dose de ao menos 14 horas de terapia, a fim de aprender um objetivo específico (Jackman et al., 2020; Morgan et al., 2023b), o que endossa os resultados encontrados.

5. LIMITAÇÕES DO ESTUDO

Destaca-se como limitação deste estudo o fato da amostra ser composta por famílias com um status socioeconômico elevado (renda elevada, nível educacional dos pais alto), o que não permite a verificação se os efeitos desse protocolo se mantêm em uma população com características de maior vulnerabilidade social. Ainda, o fato da avaliação da interação mãe-filho ser baseada em somente alguns itens da escala PCERA, pode ser elucidado como uma limitação, uma vez que a intervenção pode ter agido sobre os demais itens que não foram avaliados. Por fim, a não realização de um estudo de confiabilidade e viabilidade da escala IMP no formato remoto também pode ser considerado como uma limitação deste estudo.

6. DESAFIOS

Apesar da alta aceitação pelos pais e dos resultados positivos encontrados neste estudo, é válido destacar alguns desafios na aplicação das etapas de avaliação e intervenção deste protocolo. Primeiramente destaca-se que o processo de educação em saúde por parte dos terapeutas e avaliadores requer dedicação e tempo despendido para treinamento nas escalas e nos componentes de intervenção. Em relação às avaliações, destaca-se como desafio o fato das avaliações motoras (AIMS e IMP) requererem adaptações de materiais e um ambiente adequado para que estas fossem realizadas com o mínimo de viés. Dessa maneira, os avaliadores tinham como demanda, além de aplicar as escalas propostas, entender o contexto familiar e auxiliar a

família a fim de estabelecer um ambiente tranquilo, sem muitos estímulos e com os recursos e adaptações necessárias para a avaliação.

Em relação ao processo de intervenção o principal desafio foi estabelecer com os pais a importância da estimulação diária de seus filhos e das reuniões semanais com os terapeutas. Em algumas situações o terapeuta teve de reforçar esses aspectos, insistindo e elaborando estratégias alternativas para que os encontros ocorressem e para aumento da dosagem semanal de terapia.

7. CONCLUSÃO

Esse ensaio clínico randomizado controlado demonstrou que um protocolo de telessaúde realizado pelos pais, envolvendo estimulação motora de tarefas específicas, enriquecimento ambiental, interação mãe-filho e participação possui maiores efeitos positivos na funcionalidade de lactentes de risco no primeiro ano de vida, quando comparado à orientações para estimulação motora. Ainda, os resultados desse estudo enfatizam que o uso de protocolos entregues na modalidade de telessaúde pode ser efetivo para essa população. Dessa maneira, práticas que adotem um modelo biopsicossocial, que envolvem aspectos da família, do ambiente e da participação devem ser adotados em protocolos de intervenção precoce, estimulando que os pais e família também sejam protagonistas das práticas de reabilitação.

Referências

- Anaby, D. R., Law, M., Feldman, D., Majnemer, A., & Avery, L. (2018). The effectiveness of the Pathways and Resources for Engagement and Participation (PREP) intervention: improving participation of adolescents with physical disabilities. *Developmental medicine and child neurology*, 60(5), 513–519. <https://doi.org/10.1111/dmcn.13682>
- Apaydın, U., Yıldız, R., Yıldız, A., Acar, Ş. S., Gücüyener, K., & Elbasan, B. (2023). Short-term effects of SAFE early intervention approach in infants born preterm: A randomized controlled single-blinded study. *Brain and behavior*, 13(10), e3199. <https://doi.org/10.1002/brb3.3199>
- Boonzaaijer M, van Dam E, van Haastert IC, Nuysink J. (2017). Concurrent Validity Between Live and Home Video Observations Using the Alberta Infant Motor Scale. *Pediatr Phys Ther*; 29(2):146-151. doi:10.1097/PEP.0000000000000363
- Boonzaaijer, M., van Wesel, F., Nuysink, J., Volman, M. J. M., & Jongmans, M. J. (2019). A home-video method to assess infant gross motor development: parent perspectives on feasibility. *BMC pediatrics*, 19(1), 392. <https://doi.org/10.1186/s12887-019-1779-x>

Boyd, R. N., Ziviani, J., Sakzewski, L., Novak, I., Badawi, N., Pannek, K., Elliott, C., Greaves, S., Guzzetta, A., Whittingham, K., Valentine, J., Morgan, C., Wallen, M., Eliasson, A. C., Findlay, L., Ware, R., Fiori, S., & Rose, S. (2017). REACH: study protocol of a randomised trial of rehabilitation very early in congenital hemiplegia. *BMJ open*, 7(9), e017204. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2017-017204>

Braun K, Bock J, Wainstock T, et al. (2017) Experience-induced transgenerational (re)programming of neuronal structure and functions: impact of stress prior and during pregnancy. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews* pii: S0149–7634(16)30731-X, epub only. doi: 10.1016/j.neubiorev.2017.05.021.

Broggi, M. B., & Sabatelli, R. (2010). Parental perceptions of the parent-therapist relationship: effects on outcomes of early intervention. *Physical & occupational therapy in pediatrics*, 30(3), 234–247. <https://doi.org/10.3109/01942631003757602>

Caçola, P., Gabbard, C., Santos, D. C., & Batistela, A. C. (2011). Development of the Affordances in the Home Environment for Motor Development-Infant Scale. *Pediatrics international: official journal of the Japan Pediatric Society*, 53(6), 820–825. <https://doi.org/10.1111/j.1442-200X.2011.03386.x>

Caçola, P. M., Gabbard, C., Montebelo, M. I., & Santos, D. C. (2015). The new affordances in the home environment for motor development - infant scale (AHEMD-IS): Versions in English and Portuguese languages. *Brazilian journal of physical therapy*, 19(6), 507–525. <https://doi.org/10.1590/bjpt-rbf.2014.0112>

Chan, A. W., Tetzlaff, J. M., Altman, D. G., Laupacis, A., et al. (2015). SPIRIT 2013 Statement: defining standard protocol items for clinical trials. *Annals of Internal Medicine*, 38(6), 506-514.

Colditz, P. B., Boyd, R. N., Winter, L., Pritchard, M., Gray, P. H., Whittingham, K., O'Callaghan, M., Jardine, L., O'Rourke, P., Marquart, L., Forrest, K., Spry, C., & Sanders, M. R. (2019). A Randomized Trial of Baby Triple P for Preterm Infants: Child Outcomes at 2 Years of Corrected Age. *The Journal of pediatrics*, 210, 48–54.e2. <https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2019.01.024>

Damiano, D. L., & Longo, E. (2021). Early intervention evidence for infants with or at risk for cerebral palsy: an overview of systematic reviews. *Developmental medicine and child neurology*, 63(7), 771–784. <https://doi.org/10.1111/dmcn.14855>

Demeke, H. B., Merali, S., Marks, S., Pao, L. Z., Romero, L., Sandhu, P., Clark, H., Clara, A., McDow, K. B., Tindall, E., Campbell, S., Bolton, J., Le, X., Skapik, J. L., Nwaise, I., Rose, M. A., Strona, F. V., Nelson, C., & Siza, C. (2021). Trends in Use of Telehealth Among Health Centers During the COVID-19 Pandemic - United States, June 26-November 6, 2020. *MMWR. Morbidity and mortality weekly report*, 70(7), 240–244. <https://doi.org/10.15585/mmwr.mm7007a3>

Dusing, S. C. , Brown, S. E. , Van Drew, C. M. , Thacker, L. R. , & Hendricks-Muñoz, K. D. (2015). Supporting play exploration and early development intervention from NICU to home:

A feasibility study. *Pediatric Physical Therapy*, 27(3), 267–274. [10.1097/PEP.0000000000000161](https://doi.org/10.1097/PEP.0000000000000161)

Einspieler, C., & Prechtl, H.F.R. (2005). Prechtl's Assessment of General Movements: A Diagnostic Tool for the Functional Assessment of the Young Nervous System. *Mental Retardation and Developmental Disabilities Research Reviews*, 11: 61-7.

Eysenbach G. (2004). Improving the quality of Web surveys: The Checklist for Reporting Results of Internet E-Surveys (CHERRIES). *Journal of medical Internet research*, 6(3), e34. <https://doi.org/10.2196/jmir.6.3.e34>

Faleschini, S., Rifas-Shiman, S. L., Tiemeier, H., Oken, E., & Hivert, M. F. (2019). Associations of Prenatal and Postnatal Maternal Depressive Symptoms with Offspring Cognition and Behavior in Mid-Childhood: A Prospective Cohort Study. *International journal of environmental research and public health*, 16(6), 1007. <https://doi.org/10.3390/ijerph16061007>

Galvão, É. R. V. P., Cazeiro, A. P. M., De Campos, A. C., & Longo, E. (2018). Medida da Participação e do Ambiente - Crianças e Jovens (PEM-CY). *Revista de Terapia Ocupacional Da Universidade de São Paulo*, 29(3), 237–245. doi:10.11606/issn.2238-6149.v29i3p237-245

Garfan, S., Alamoodi, A. H., Zaidan, B. B., Al-Zobbi, M., Hamid, R. A., Alwan, J. K., Ahmaro, I. Y. Y., Khalid, E. T., Jumaah, F. M., Albahri, O. S., Zaidan, A. A., Albahri, A. S., Al-Qaysi, Z. T., Ahmed, M. A., Shuwandy, M. L., Salih, M. M., Zughoul, O., Mohammed, K. I., & Momani, F. (2021). Telehealth utilization during the Covid-19 pandemic: A systematic review. *Computers in biology and medicine*, 138, 104878. <https://doi.org/10.1016/j.compbiomed.2021.104878>

Golos, A., Zyger, C., Lavie-Pitaro, Y., & Anaby, D. (2023). Improving Participation among Youth with Disabilities within Their Unique Socio-Cultural Context during COVID-19 Pandemic: Initial Evaluation. *International journal of environmental research and public health*, 20(5), 3913. <https://doi.org/10.3390/ijerph20053913>

Hadders-Algra, M., & Prechtl, H. F. R. (1992). Developmental Course of General Movements in Early Infancy. I. Descriptive analysis of change in form. *Early Human Development*, 28,201-213.

Hadders-Algra M, Boxum AG, Hielkema T, Hamer EG. Effect of early intervention in infants at very high risk of cerebral palsy: a systematic review. *Dev Med Child Neurol*. 2017 Mar;59(3):246-258.

Hadders-Algra, M., & Heineman, K. R. (2021). *The Infant Motor Profile*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780429341915>

Heineman, K. R., Bos, A. F., & Hadders-Algra, M. (2008). The Infant Motor Profile: a standardized and qualitative method to assess motor behaviour in infancy. *Developmental medicine and child neurology*, 50(4), 275–282. <https://doi.org/10.1111/j.1469-8749.2008.02035.x>

Heineman, K. R., Middelburg, K. J., Bos, A. F., Eidhof, L., La Bastide-Van Gemert, S., Van Den Heuvel, E. R., & Hadders-Algra, M. (2013). Reliability and concurrent validity of the Infant Motor Profile. *Developmental medicine and child neurology*, *55*(6), 539–545. <https://doi.org/10.1111/dmcn.12100>

Hielkema, Tjitske; Hamer, Elisa G.; Boxum, Anke G.; La Bastide-Van Gemert, Sacha; Dirks, Tineke; Reinders-Messelink, Heleen A.; Maathuis, Carel G. B.; Verheijden, Johannes; H. B. Geertzen, Jan; Hadders-Algra, Mijna (2019). LEARN2MOVE 0–2 years, a randomized early intervention trial for infants at very high risk of cerebral palsy: neuromotor, cognitive, and behavioral outcome. *Disability and Rehabilitation*, (), 1–10. doi:10.1080/09638288.2019.1610508

Hollis, S., & Campbell, F. (1999). What is meant by intention to treat analysis? Survey of published randomised controlled trials. *BMJ (Clinical research ed.)*, *319*(7211), 670–674. <https://doi.org/10.1136/bmj.319.7211.670>

Imms, C., Adair, B., Keen, D., Ullenhag, A., Rosenbaum, P., & Granlund, M. (2016). 'Participation': a systematic review of language, definitions, and constructs used in intervention research with children with disabilities. *Developmental medicine and child neurology*, *58*(1), 29–38. <https://doi.org/10.1111/dmcn.12932>

Jackman, M., Lannin, N., Galea, C., Sakzewski, L., Miller, L., & Novak, I. (2020). What is the threshold dose of upper limb training for children with cerebral palsy to improve function? A systematic review. *Australian occupational therapy journal*, *67*(3), 269–280. <https://doi.org/10.1111/1440-1630.12666>

Khetani, M. A.; Coster, W. J.; Law, M. C.; Bedell, G. M. Young Children's participation and environment measure (YC-PEM). United States: Fort Collins, 2013.

Khetani, M. A., Graham, J. E., Davies, P. L., Law, M. C., & Simeonsson, R. J. (2015). Psychometric properties of the Young Children's Participation and Environment Measure. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, *96*(2), 307–316. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2014.09.031>

Khoshrounejad F, Hamednia M, Mehrjerd A, Pichaghsaz S, Jamalirad H, Sargolzaei M, Hoseini B, Aalaei S. (2021). Telehealth-Based Services During the COVID-19 Pandemic: A Systematic Review of Features and Challenges. *Front Public Health.*; 19;9:711762. doi: 10.3389/fpubh.2021.711762. PMID: 34350154; PMCID: PMC8326459.

Lima, C. R. G., Abreu, R. W. F., Verdério, B. N., Brugnaro, B. H., Santos, M. M. D., Dos Santos, A. N., Morgan, C., & Rocha, N. A. C. F. (2022a). Early Intervention Involving Specific Task-Environment-Participation (STEP) Protocol for Infants at Risk: A Feasibility Study. *Physical & occupational therapy in pediatrics*, 1–18. Advance online publication. <https://doi.org/10.1080/01942638.2022.2142084>

Lima, C. R. G., Dos Santos, A. N., Dos Santos, M. M., Morgan, C., & Rocha, N. A. C. F. (2022). Tele-care intervention performed by parents involving specific task- environment- participation

(STEP protocol) for infants at risk for developmental delay: protocol of randomized controlled clinical trial. *BMC pediatrics*, 22(1), 51. <https://doi.org/10.1186/s12887-022-03126-3>

Lima, C. R. G., Verdério, B. N., de Abreu, R. W. F., Brugnaro, B. H., Dos Santos, A. N., Dos Santos, M. M., & Rocha, N. A. C. F. (2022c). Telemonitoring of motor skills using the Alberta Infant Motor Scale for at-risk infants in the first year of life. *Journal of telemedicine and telecare*, 1357633X221102250. Advance online publication. <https://doi.org/10.1177/1357633X221102250>

Ministério da Saúde – Brasil. Secretaria de Atenção à Saúde. Diretrizes de estimulação precoce : crianças de zero a 3 anos com atraso no desenvolvimento neuropsicomotor / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde. – Brasília: Ministério da Saúde, 2016. 184 p. : il.

Mobbs, C., Spittle, A., & Johnston, L. (2022). PreEMPT (Preterm infant Early intervention for Movement and Participation Trial): Feasibility outcomes of a randomised controlled trial. *Early human development*, 166, 105551. <https://doi.org/10.1016/j.earlhumdev.2022.105551>

Moher, D., Hopewell, S., Schulz, K. F., Montori, V., Gøtzsche, P. C., Devereaux, P. J., Elbourne, D., Egger, M., Altman, D. G., & CONSORT (2012). CONSORT 2010 explanation and elaboration: updated guidelines for reporting parallel group randomised trials. *International journal of surgery (London, England)*, 10(1), 28–55. <https://doi.org/10.1016/j.ijisu.2011.10.001>

Morgan C, Novak I, Dale RC, Badawi N. (2015). Optimising motor learning in infants at high risk of cerebral palsy: a pilot study. *BMC Pediatr.*; 1;15:30. doi: 10.1186/s12887-015-0347-2. PMID: 25880227; PMCID: PMC4389951.

Morgan, C., Darragh, J., Gordon, A. M., Harbourne, R., Spittle, A., Johnson, R., & Fetters, L. (2016a). Effectiveness of motor interventions in infants with cerebral palsy: a systematic review. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 58(9), 900–909.

Morgan, C., Novak, I., Dale, R. C., Guzzetta, A., & Badawi, N. (2016b). Single blind randomised controlled trial of GAME (Goals - Activity - Motor Enrichment) in infants at high risk of cerebral palsy. *Research in developmental disabilities*, 55, 256–267. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2016.04.005>

Morgan, C., Badawi, N., & Novak, I. (2023). "A Different Ride": A Qualitative Interview Study of Parents' Experience with Early Diagnosis and Goals, Activity, Motor Enrichment (GAME) Intervention for Infants with Cerebral Palsy. *Journal of clinical medicine*, 12(2), 583. <https://doi.org/10.3390/jcm12020583>

Morgan, C., Badawi, N., Boyd, R. N., Spittle, A. J., Dale, R. C., Kirby, A., Hunt, R. W., Whittingham, K., Pannek, K., Morton, R. L., Tarnow-Mordi, W., Fahey, M. C., Walker, K., Prelog, K., Elliott, C., Valentine, J., Guzzetta, A., Olivey, S., GAME study team, & Novak, I. (2023). Harnessing neuroplasticity to improve motor performance in infants with cerebral palsy: a study protocol for the GAME randomised controlled trial. *BMJ open*, 13(3), e070649. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2022-070649>

- Novak, I., & Morgan, C. (2019). High-risk follow-up: Early intervention and rehabilitation. *Handbook of clinical neurology*, 162, 483–510. <https://doi.org/10.1016/B978-0-444-64029-1.00023-0>
- Piper, M. C., Pinnell, L. E., Darrah, J., Maguire, T., & Byrne, P. J. (1992). Construction and validation of the Alberta Infant Motor Scale (AIMS). *Canadian journal of public health = Revue canadienne de sante publique*, 83 Suppl 2, S46–S50.
- Romeo, D.M., Cioni, M., Palermo, F., Cilauro, S., & Romeo, M.G. (2013). Neurological assessment in infants discharged from a neonatal intensive care unit. *European Journal of Paediatric Neurology*, 17,192-198.
- Santos, R. S., Araújo, A. P., & Porto, M. A. (2008). Early diagnosis of abnormal development of preterm newborns: assessment instruments. *Jornal de pediatria*, 84(4), 289–299. <https://doi.org/10.2223/JPED.1815>
- Santos, J. A. T., Lima, A. L. O., Silva, L. D. D. S., Braga, F. D. C., Alécio, M. M., Chagas, P. S. C., Defilipo, É. C., Toledo, A. M., Gutierrez Filho, P. J. B., & Ayupe, K. M. A. (2023). Affordances in the home environment of children at risk of developmental delay. *Revista paulista de pediatria : orgao oficial da Sociedade de Pediatria de Sao Paulo*, 41, e2022104. <https://doi.org/10.1590/1984-0462/2023/41/2022104>
- Satin, A. M., & Lieberman, I. H. (2021). The Virtual Spine Examination: Telemedicine in the Era of COVID-19 and Beyond. *Global spine journal*, 11(6), 966–974. <https://doi.org/10.1177/2192568220947744>
- Schlichting, T., Martins da Silva, K., Silva Moreira, R., Marques de Moraes, M. V., Cicuto Ferreira Rocha, N. A., Boyd, R. N., & Neves Dos Santos, A. (2022). Telehealth Program for Infants at Risk of Cerebral Palsy during the Covid-19 Pandemic: A Pre-post Feasibility Experimental Study. *Physical & occupational therapy in pediatrics*, 1–20.
- Sgandurra, G., Lorentzen, J., Inguaggiato, E., Bartalena, L., Beani, E., Cecchi, F., et al. (2017). A randomized clinical trial in preterm infants on the effects of a home-based early intervention with the 'CareToy System'. *PLoS ONE*, 12(3): e0173521.
- Spittle, A., Orton, J., Anderson, P. J., Boyd, R., & Doyle, L. W. (2015). Early developmental intervention programmes provided post hospital discharge to prevent motor and cognitive impairment in preterm infants. *The Cochrane database of systematic reviews*, 2015(11), CD005495.
- Steenbeek, D., Ketelaar, M., Galama, K., & Gorter, J. W. (2007). Goal attainment scaling in paediatric rehabilitation: a critical review of the literature. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 49(7), 550–556.
- Tereno, S., Savelon, S. V., & Guedeney, A. (2019). Preventive parent-young child interaction interventions to promote optimal attachment. *Current opinion in psychiatry*, 32(6), 542–548. <https://doi.org/10.1097/YCO.0000000000000552>

Twisk, J. W., Rijnhart, J. J., Hoekstra, T., Schuster, N. A., Ter Wee, M. M., & Heymans, M. W. (2020). principio. *Contemporary clinical trials communications*, 20, 100684. <https://doi.org/10.1016/j.conctc.2020.100684>

Valentini, N. C., & Saccani, R. (2012). Brazilian validation of the Alberta Infant Motor Scale. *Physical therapy*, 92(3), 440–447. <https://doi.org/10.2522/ptj.20110036>

Viñas-Guasch N, Chia PSQ, Yap ML, Wu CY, Chen SHA. (2023). Cognitive pediatric tele-assessment: a scoping review. *Front Psychol.*; 15;14:1288021. doi: 10.3389/fpsyg.2023.1288021. PMID: 38162979; PMCID: PMC10754967.

Wang, P. J., Liao, H. F., Kang, L. J., Chen, L. C., Hwang, A. W., Lu, L., Tu, Y. K., & Morgan, G. A. (2021). Child and family factors that predict participation attendance in daily activities of toddlers with global developmental delay. *Disability and rehabilitation*, 43(13), 1849–1860. <https://doi.org/10.1080/09638288.2019.1678685>

Weir J. P. (2005). Quantifying test-retest reliability using the intraclass correlation coefficient and the SEM. *Journal of strength and conditioning research*, 19(1), 231–240. <https://doi.org/10.1519/15184.1>

World Health Organization. Global Observatory for eHealth . Telemedicine: Opportunities and Developments in Member States: Report on the Second Global Survey on eHealth. Geneva: World Health Organization; (2010).

Youn YA, Shin SH, Kim EK, Jin HJ, Jung YH, Heo JS, Jeon JH, Park JH, Sung IK. (2021). Preventive Intervention Program on the Outcomes of Very Preterm Infants and Caregivers: A Multicenter Randomized Controlled Trial. *Brain Sci.*; 29;11(5):575. doi: 10.3390/brainsci11050575. PMID: 33946995; PMCID: PMC8145332.

IX. ESTUDO V

IMPACTO DE FATORES AMBIENTAIS, DA FAMÍLIA E DO LACTENTE DE RISCO NA ADESÃO À UM PROTOCOLO REMOTO DE INTERVENÇÃO PRECOCE (PROTOCOLO STEP)

Baseado no artigo submetido:

LIMA, CRG; DONOFRE, IC; ROCHA, NACF.

Impact of family, infant, and environmental risk factors on adherence to early intervention protocol (STEP protocol) delivered by telecare

Artigo submetido no periódico *Journal of Telemedicine and Telecare*

Resumo

Introdução: A prática de intervenção precoce na modalidade de telessaúde para lactentes de risco pode auxiliar na assistência terapêutica, especialmente nas situações de baixo acesso a serviços especializados. Contudo, ainda não se tem estabelecido quais são os fatores que podem impactar o engajamento dos pais em protocolos remotos.

Objetivos: Verificar quais fatores ambientais, da família e do lactente impactam a adesão a um protocolo de intervenção precoce na modalidade de telessaúde.

Métodos: Ensaio controlado randomizado. Foram incluídos 52 lactentes de 3 a 9 meses de idade corrigida, que apresentavam risco biológico (prematuridade, baixo peso ao nascer, internação,

uso de oxigenoterapia, entre outros). Os lactentes foram randomizados em grupo experimental Protocolo STEP (orientações para estimulação de tarefas motoras específicas, participação, interação mãe-filho e orientações para enriquecimento ambiental) e grupo controle (orientações para estimulação de tarefas motoras). A intervenção teve duração de 10 semanas, realizada pelos pais 5 vezes na semana, 30 minutos ao dia, com volume total de 25 horas. Todas as avaliações e instruções para a intervenção foram passadas aos pais remotamente. A adesão ao tratamento foi calculada pela soma dos minutos totais de terapia realizados durante as 10 semanas. Como possíveis influenciadores da adesão foram avaliados: a) fatores ambientais: tipo de intervenção recebida; recursos e oportunidades do ambiente da casa, avaliado pela *Affordances* no Ambiente Domiciliar para o Desenvolvimento Motor - Escala Bebê; b) fatores da família: idade materna; número de adultos na casa; número de filhos; escolaridade paterna e materna; renda familiar; nível de estresse, depressão e ansiedade materna, e c) fatores do lactente: capacidades motoras avaliadas pela Escala Motora Infantil de Alberta. Uma análise de regressão linear múltipla verificou a relação entre as variáveis, adotando um nível de significância de 5%.

Resultados: Menores valores de idade materna, quantidade de adultos na casa e níveis de depressão materna, maior escolaridade paterna e materna, e fazer parte do grupo experimental foram associados à maior adesão à terapia. Estas variáveis explicam cerca de 56,65% da variação da adesão.

Conclusão: Fatores ambientais e da família influenciam na adesão ao tratamento, podendo dificultar ou facilitar a aplicação da telessaúde.

Palavras-chave: intervenção precoce; telessaúde; barreiras; facilitadores do ambiente, lactente.

Abstract

Introduction: Early intervention delivered by telecare for at-risk infants may offer therapeutic assistance, especially when access to specialized services is limited. However, the facilitators and barriers influencing parental engagement in remotely delivered protocols remain unclear.

Objectives: To identify family, infant, and environmental factors influencing the adherence to an early intervention protocol delivered by telecare.

Methods: We conducted a randomized controlled trial with 52 infants aged 3 to 9 months (corrected age) presenting biological risk factors (prematurity, low birth weight, hospitalization,

use of oxygen therapy). Infants were randomized into STEP protocol group (motor stimulation, participation, mother-child interaction, and guidance for environmental enrichment) and the control group (motor stimulation). For both groups, the intervention lasted 10 weeks and consisted of parent-conducted sessions of 30 minutes performed five times per week. All assessments and intervention guidance were remotely delivered to the parents. Treatment adherence was calculated by the sum of completed therapy minutes. Potential factors influencing adherence were related to a) family: maternal age, number of adults and children in the household, paternal and maternal education level, family income, and maternal levels of stress, depression, and anxiety; b) infant: motor abilities (Alberta Infant Motor Scale); and c) environment: type of intervention and home affordances (Affordances in the Home Environment for Motor Development tool). We used multiple linear regression to analyze the relationship between variables.

Results: Factors associated with greater adherence included lower maternal age, higher number of adults in the household, lower levels of maternal depression, higher paternal and maternal education levels, and being part of the STEP group. These factors explained approximately 56.65% of the variation in adherence.

Conclusion: Factors related to family and environment influenced adherence to early intervention and may be a barrier or facilitator to telecare.

Keywords: early intervention; telecare; barriers; facilitators.

1. INTRODUÇÃO

Estimativas demonstram que em países com baixa e média renda, cerca de 39% das crianças de até 5 anos de idade podem não atingir seu potencial de desenvolvimento, em decorrência de riscos biológicos, sociais e ambientais, referentes à própria criança ou a sua família (Black et al., 2017; Ferreira et al., 2020). Dentre os riscos biológicos destacam-se a prematuridade (nascimento antes de 37 semanas gestacionais); o baixo peso ao nascer (<2500 gramas); e complicações após o nascimento, como internação em Unidade de Terapia Intensiva Neonatal (UTIN), entre outros (Spittle et al., 2015; Morgan et al., 2016a; Ulvund, 2022). Esses

riscos, associados ou não entre si, podem levar a atrasos no desenvolvimento motor, cognitivo e social (Ulvund, 2022). Ainda, quanto mais acentuados os riscos biológicos maiores as chances do estabelecimento de condições de saúde como paralisia cerebral; autismo; transtorno de déficit de atenção e hiperatividade, e atraso global do desenvolvimento neuropsicomotor (Milner et al., 2015; Bröring et al., 2018; Ferreira et al., 2020).

A fim de minimizar os possíveis déficits motores, atenuar o impacto funcional e promover a participação, a intervenção precoce (IP) é fortemente preconizada para lactentes que apresentam os riscos citados acima (Morgan et al., 2016b; Harniess et al., 2022). Nos últimos anos, as técnicas de IP têm passado do foco no lactente para o foco em princípios de cuidados centrado na família, permitindo que os pais participem ativamente da prática de cuidado e do estabelecimento de metas de intervenção, criando maiores oportunidades de interação com o lactente e maior intensidade de terapia (Lord et al., 2018. Harniess et al., 2022). A prática ocorre geralmente em contexto domiciliar, e promove estimulação motora, cognitiva e funcional, adotando um paradigma que envolve a criança, a família e o ambiente (Spittle et al., 2015; Albrecht et al., 2020; Portillo-Aceituno et al., 2022).

Contudo, essa dinâmica de cuidado teve mudanças consideráveis com o surgimento da pandemia da covid-19 (Camden & Silva, 2021). O distanciamento social, medida usada para diminuição da propagação do vírus, resultou em um isolamento de lactentes e suas famílias no ambiente doméstico, com drástica redução dos serviços de reabilitação (Grumi et al., 2021). Dessa maneira, mesmo os protocolos realizados em ambiente domiciliar tiveram de adaptar a entrega da reabilitação e das avaliações para um formato de telessaúde, integralmente remoto (Murphy et al., 2021).

A fim de atender as demandas impostas pela pandemia, foi desenvolvido o protocolo STEP, uma intervenção precoce domiciliar e remota, baseada em metas estabelecidas pelos cuidadores e treinos motores específicos, baseados nos princípios de aprendizagem motora, com foco em repetição, variação e aumento da complexidade da tarefa, motivação e a recompensa; fortalecer facilitadores ambientais (ambiente físico e interação mãe-filho) e participação no contexto domiciliar (Lima et al., 2022a). Esse protocolo mostrou resultados que apontam eficácia na melhora de habilidades motoras grossas e no envolvimento e frequência da participação em casa de lactentes de risco biológico, de 3 a 9 meses de idade corrigida (Lima et al., 2022b). Além do estudo citado, diversos estudos mostraram a eficácia da telessaúde na reabilitação de crianças com algum comprometimento neuropsicomotor (Alonazi, 2021;

Tamboosi et al., 2021), além da boa aceitabilidade pelas famílias (Little et al., 2018; Camden et al., 2019; Dostie et al., 2022; Schlichting et al., 2022).

A telessaúde vem se mostrando uma importante alternativa para a reabilitação, por ampliar o acesso geográfico de atendimento, minimizar custos, atingir altas dosagem de terapia, e flexibilizar horários e rotinas (Edelstein et al., 2017; Hurtubise et al., 2022). Autores sugerem que esse tipo de prática tem se mostrado como uma alternativa mesmo após a diminuição das medidas de restrição (Rosenbaum et al., 2021), e que a telessaúde apresenta resultados equivalentes ou até mesmo melhores que as práticas presenciais (Elisson et al., 2021).

Contudo, por esse tipo de modalidade de entrega de saúde ter sido adotado com maior frequência somente nos últimos anos, ainda não se sabe quais fatores podem interferir na adesão das famílias a esse tipo de prática. Estudos que realizaram a IP no ambiente domiciliar demonstram que embora os cuidadores estejam familiarizados com as experiências e necessidades de seus filhos, existe uma dificuldade de identificar e comunicar essas preocupações aos prestadores da IP, o que pode diminuir o engajamento e adesão da família à terapia (An & Palisano, 2014; Brewer et al., 2014). Ainda, pais de lactentes de risco têm maiores chances de desenvolver níveis de estresse, depressão e ansiedade, componente que também pode diminuir a interação com o lactente e conseqüentemente a adesão à terapia (Gibbs et al., 2015; Harniess et al., 2022). Fatores sociodemográficos, como o status socioeconômico e educacional dos pais, também podem influenciar no engajamento dos pais em terapias domiciliares (Harniess et al., 2022), sendo que famílias mais vulneráveis tendem a apresentar dificuldades na adesão em intervenções nos primeiros anos de vida (Cunha et al., 2018). Apesar da elucidação de alguns fatores influenciadores da adesão à protocolos de IP domiciliares, ainda não é claro quais desses fatores podem impactar protocolos com avaliações e intervenções remotas. A identificação desses fatores nesse tipo de modalidade de entrega de saúde é essencial, visto que as demandas de protocolos presenciais e remotos são diferentes, tanto para as famílias quanto para os profissionais da saúde.

Diante do exposto, é fundamental identificar quais são os possíveis facilitadores e barreiras do ambiente domiciliar e terapias, da família e fatores dos lactentes de risco, que possam influenciar a adesão à terapia remota. Dessa maneira, o objetivo do estudo é verificar quais fatores relacionados ao ambiente (tipo de intervenção recebida, recursos e oportunidades do ambiente da casa), à família (idade materna, nível educacional dos pais, número de adultos na casa, número de filhos, nível de depressão, estresse e ansiedade da mãe, renda familiar), e

ao lactente (capacidades motoras) influenciam na adesão ao protocolo de intervenção precoce (protocolo STEP) na modalidade de telessaúde.

Considerando que o ambiente em que o lactente está inserido pode influenciar no engajamento à terapia (Harniess et al., 2022), acredita-se que maior nível educacional dos pais, maior renda familiar, ambiente domiciliar rico em estímulo, maior número de pessoas em casa, maior idade materna e menores índices de estresse da mesma podem impactar diretamente em uma maior adesão das famílias ao protocolo. Ainda, espera-se que famílias com lactentes com maiores atrasos motores (menor percentil da AIMS) serão mais engajadas no protocolo de intervenção, uma vez que esses pais podem mostrar maiores preocupações acerca de seus filhos. Por fim, devido aos princípios que compõe o protocolo experimental (Protocolo STEP), que demandam um maior envolvimento dos pais na terapia, acredita-se que lactentes participantes desse grupo apresentarão uma maior adesão.

A relevância deste estudo se faz pelo fato de que um olhar mais abrangente sobre quais fatores dificultam ou facilitam o engajamento de famílias em práticas de IP domiciliares e remotas pode permitir que os terapeutas atuem diretamente nos fatores que são modificáveis, permitindo um acesso mais amplo à saúde. Ainda, entender quais os fatores que influenciam esse tipo de entrega de saúde permite o direcionamento de estratégias relevantes para facilitar a adesão à terapias remotas.

2. MÉTODOS

2.1 Design do estudo

Os participantes, metodologia e procedimentos de avaliação e intervenção são derivados de um ensaio randomizado controlado, simples-cego, com uma amostra de conveniência, realizado entre 2020 e 2022 (Lima et al., 2022a; Lima et al., 2022b). O estudo foi realizado integralmente de maneira remota (avaliações e intervenção), permitindo que famílias de qualquer região do Brasil fossem convidadas a participar. As normas estabelecidas pelo CONSORT (Moher et al., 2010) e pelo Checklist for Reporting Results of Internet E-Surveys (Eysenbach, 2004) foram seguidas.

O estudo está de acordo com as resoluções 466/2012 e 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde e foi aprovado pelo Conselho Nacional de Saúde e pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da UFSCar (CAAE: 31256620.5.0000.5504). O protocolo foi registrado e

aprovado no “Registro Brasileiro de Ensaio Clínicos - REBEC” (RBR-8xrzjs). Os lactentes só foram incluídos após a assinatura do termo de consentimento, que foi preenchido online pelos pais.

2.2 Participantes

Foram incluídos 50 lactentes de 3 a 9 meses de idade corrigida, de ambos os sexos e com risco biológico para atraso no desenvolvimento. Os critérios de inclusão e não inclusão foram os mesmos apresentados nos demais estudos dessa tese, e podem ser consultados nos Estudo II, III e IV.

No total, 78 famílias de lactentes de risco foram convidadas a participar do estudo. Após a verificação dos critérios de inclusão, e aceite ou não das famílias, 50 lactentes foram incluídos no estudo. Todos os lactentes incluídos realizaram ao menos parte da intervenção, permitindo verificar a adesão ao protocolo de IP online.

As características dos participantes são apresentadas na Tabela 1.

Tabela 1. Características dos lactentes nas medidas de base.

CARACTERÍSTICAS	LACTENTES (n=52)
Idade corrigida (meses) (DP)	6.21 (2.25)
Idade gestacional (semanas) (DP)	31.57 (3.76)
Sexo (M/F)	29/23
Peso ao nascer (gramas) (DP)	1572.90 (651.86)
Altura ao nascer (cm) (DP)	39.25 (5.65)
Dias na UTI (DP)	42.00 (42.05)
Reanimação cardiorrespiratória (SIM/NÃO)	11/41
Oxigenoterapia (SIM/NÃO)	41/11
Intubação (SIM/NÃO)	23/29

Legenda: DP – Desvio Padrão; M – Masculino; F – Feminino; UTIN– Unidade de Terapia Intensiva Neonatal.

2.3 Procedimentos do estudo, randomização e cegamento

O recrutamento dos participantes ocorreu por divulgação em mídias sociais e clínicas de follow-up. Os critérios de inclusão foram verificados por meio de um formulário online. Em seguida à assinatura do termo de consentimento pelo cuidador principal, os lactentes realizaram as avaliações das medidas de base. Os avaliadores eram fisioterapeutas treinados na aplicação das escalas, e cegos em relação ao grupo do lactente e ao seu histórico médico. A concordância inter e intra avaliador foi realizada para todos os instrumentos do estudo que necessitam de interpretação do avaliador para pontuação e resultados, tendo confiabilidade considerada excelente (Weir, 2005; Lima et al., 2022b).

Após as avaliações iniciais, os lactentes foram randomizados nos grupos controle ou experimental (Protocolo STEP). A randomização ocorreu por meio de um sistema de alocação eletrônica, em blocos de 8, taxa de alocação de 1:1 e estratificação a partir do percentil da AIMS (Abaixo do percentil 10 e acima do percentil 10) (Lima et al., 2022b). Posteriormente ao período de intervenção de 10 semanas, os lactentes foram avaliados novamente.

Todas as avaliações ocorreram de forma online, por meio de filmagens com assistência (transmissão de vídeo com o avaliador), ligação telefônica, filmagem espontânea (gravação de vídeo do lactente pelos pais e envio para os pesquisadores) e questionários online. Todas as avaliações ocorreram dentro do prazo de 7 dias, para garantir que o desenvolvimento do lactente fosse de fato avaliado no mesmo período de tempo.

Os lactentes do estudo foram avaliados nas medidas de base e após a finalização da intervenção quanto às capacidades motoras (*Infant Motor Profile*; Escala Motora Infantil de Alberta), participação (Medida da Participação e do Ambiente - Crianças Pequenas), interação mãe-filho e disponibilidade de recursos ambientais (*Affordances* no Ambiente Domiciliar para o Desenvolvimento Motor - Escala Bebê). Tendo em vista que o objetivo do estudo é verificar os fatores que influenciam a adesão à terapia, o efeito do protocolo nesses desfechos não será apresentado neste estudo.

2.4 Intervenção

A intervenção seguiu os princípios descritos no Estudo IV. O detalhamento dos processos de intervenção no grupo controle e Protocolo STEP podem ser consultados no Estudo IV desta tese.

2.5 Adesão semanal e preditores

A adesão à intervenção foi calculada por meio da soma dos minutos de terapia realizada nas 10 semanas em que a intervenção foi realizada em casa pelos pais. Para verificar quantos minutos de terapia foram realizados durante o protocolo, os pais de ambos os grupos preencheram um “diário de estimulação domiciliar”, diariamente, logo após a terapia. Este diário, além do tempo diário de terapia, continha perguntas acerca da realização das atividades propostas, como dificuldades, tempo de realização de cada atividade, quem realizou as atividades, estado do lactente e possíveis evoluções nas atividades.

O terapeuta responsável realizou semanalmente uma reunião com os pais, a fim de coletar os dados preenchidos no diário. Dessa maneira, pode-se verificar os minutos de terapia realizados semanalmente, e bem como a soma total de terapia durante as 10 semanas de intervenção, que foi a variável desfecho utilizada neste estudo. Como o objetivo do estudo foi verificar os fatores influenciadores da adesão, mesmo os lactentes que não realizaram todas as 10 semanas de intervenção entraram neste estudo, e os minutos totais de intervenção destes foram contabilizados.

Foram selecionados 10 possíveis preditores da adesão, que contemplaram fatores ambientais (tipo de intervenção recebida, recursos e oportunidades do ambiente da casa), fatores pessoais da família (idade materna, nível educacional dos pais, número de adultos na casa, número de filhos, nível de depressão, estresse e ansiedade da mãe, renda familiar) e fatores relacionados ao lactente (percentil da AIMS). Essas variáveis foram coletadas na linha de base do estudo, e estão descritas a seguir:

- 1) *Escala Motora Infantil de Alberta (AIMS)*: A escala tem como objetivo avaliar as habilidades motoras de lactentes dos 0 aos 18 meses (Piper et al., 1992), sendo validada para a população brasileira (Valentini & Saccani, 2012). A AIMS é composta por 58 itens, que avaliam habilidades motoras em prono, supino, sentado e em pé (Piper et al., 1992). Neste estudo a AIMS foi aplicada por meio de gravação de vídeo, realizada pelos pais, com instruções do terapeuta para estimulação das posturas necessárias (Boonzaaijer et al., 2017;

Lima et al., 2022c). Para a análise, o escore bruto foi transformado em percentil de acordo com a idade da criança, por meio da curva validada para a população brasileira.

- 2) *Tipo de intervenção recebida*: apesar de ambos os grupos de intervenção apresentarem características comuns (realizados em ambiente domiciliar, pelos pais, mesma dosagem), o grupo experimental (protocolo STEP) apresenta fatores que podem levar a família a se envolver mais na intervenção. Esses fatores se baseiam na definição de metas, na promoção da participação do lactente em atividades com a família, na estimulação da interação entre a mãe e o lactente e orientações quanto às mudanças no ambiente domiciliar (uso de brinquedos, variedade de estimulação). Assim, essa variável foi analisada de maneira nominal, sendo inserida na análise como Grupo controle ou Grupo Protocolo STEP.
- 3) *Idade Materna*: tendo em vista que todos os cuidadores principais do estudo foram as mães do lactente, a idade materna foi analisada, em anos. Esse dado foi coletado via formulário eletrônico.
- 4 e 5) *Escolaridade materna e paterna*: a escolaridade de cada pai/mãe foi inserida separadamente como variável do estudo. A escolaridade foi analisada de maneira categórica, de acordo com os anos de estudo, da seguinte forma: ensino fundamental completo; ensino médio completo; ensino superior completo e pós-graduação completa. Esse dado foi coletado via formulário eletrônico.
- 6) *Adultos na casa*: o número de adultos na casa, que de fato interagem com o lactente, também foi coletado via formulário eletrônico e inserido como possível preditor.
- 7) *Número de filhos*: o número de filhos do casal foi verificado via formulário eletrônico e inserido no modelo. Somente foram contabilizados filhos que moravam na mesma residência do lactente.
- 8) *Renda familiar*: a renda familiar foi contabilizada somando a renda dos adultos da casa, que contribuíam financeiramente para a economia familiar. Esse dado foi coletado via formulário eletrônico.
- 9) *Depression, Anxiety & Stress Scale (DASS)*: escala de autorrelato que verifica os níveis de depressão, ansiedade e estresse (Lovibond et al., 1995). A DASS foi adaptada e validada para o português brasileiro, com boa consistência interna para cada subescala (Vignola &

Tucci, 2014). Possui três domínios (depressão, ansiedade e estresse), com 7 itens cada, que são pontuados por meio de uma escala Likert de 0 a 3. O escore total pode variar de 0 a 63, e maiores pontuações indicam maiores níveis dos sintomas. Os domínios podem ser pontuados separadamente, ou somando os escores de cada subescala. Neste estudo foi utilizado o escore total, composto pela soma das três subescalas citadas anteriormente. Por permitir o autopreenchimento, a escala foi enviada às mães por meio de formulário eletrônico, e sua pontuação foi feita pelos pesquisadores posteriormente.

10) *Affordances* no Ambiente Domiciliar para o Desenvolvimento Motor - Escala Bebê (AHEMD-IS): avalia a qualidade e quantidade de oportunidades oferecidas pela família e pelo ambiente, para o desenvolvimento motor do lactente (Caçola et al., 2011). A escala é composta por 4 dimensões: espaço físico, variedade de estimulação, brinquedos motores finos e brinquedos motores grossos. A pontuação bruta (utilizada na análise deste estudo) se dá pela soma das pontuações das quatro dimensões, e pode variar de 0 a 49 pontos, sendo que maiores valores indicam mais oportunidades no ambiente. O questionário é auto explicativo e foi respondido pelos próprios pais, por meio de envio de formulário eletrônico.

2.6 Análise estatística

A análise de dados foi realizada por meio do software estatístico *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS®, versão 24.0, CHICAGO, IL, EUA). A homoscedasticidade e normalidade de distribuição das variáveis de interesse foram confirmadas pelos testes de Levene e de Shapiro-Wilk, respectivamente.

Para verificar quais fatores contextuais estão relacionados à adesão do protocolo foi realizada uma análise de regressão linear múltipla. Foram incluídas 10 variáveis independentes no modelo: percentil da AIMS, tipo de intervenção que o lactente realizou (controle ou experimental); idade materna; escolaridade paterna; escolaridade materna; número de adultos na casa; número de filhos; renda familiar; escore da DASS; escore da AHEMD-IS. As variáveis qualitativas (escolaridade materna e paterna) foram categorizadas numericamente, com os graus de formação escolar sendo representados por meio de números. A adesão à intervenção (variável dependente) foi calculada por meio da soma dos minutos semanais em que a intervenção foi realizada em casa pelos pais, representando então o número de minutos totais de terapia nas 10 semanas do estudo. Um nível de significância de 5% foi adotado.

3. RESULTADOS

Dos 50 lactentes do estudo, 7 não completaram as 10 semanas de intervenção (4 no grupo controle; 3 no grupo experimental), desistindo antes da finalização do período estipulado de terapia. Ainda assim, estes lactentes foram inseridos na análise e os minutos de intervenção realizados ao longo do período do estudo foram contabilizados. A média de minutos de intervenção foi de 957 minutos totais.

O modelo de regressão foi significativo ($p < 0,001$; $r^2 = 0,565$). Uma menor idade materna, maior nível educacional materno e paterno, menor número de adultos em casa, menores níveis de depressão, ansiedade e estresse da mãe, e fazer parte do grupo experimental foram associados a uma maior adesão à terapia. Os valores descritivos das variáveis preditoras e os resultados do modelo de regressão linear múltipla se encontram na Tabela 2.

Tabela 2. Preditores da adesão ao protocolo de intervenção remota

PREDITOR	Média/frequência	p-valor	$\hat{\tau}$
AIMS (percentil) (DP)	23.85 (20.77)	0.259	-1.144
Grupo de intervenção (Controle/Experimental)	25/27	0.039*	2.131
Idade materna (anos)	32.40 (5.41)	0.019*	-2.432
Nível educacional materno		0.024*	2.348
<i>Ensino fundamental</i>	0		
<i>Ensino médio</i>	23		
<i>Ensino superior</i>	28		
<i>Pós-graduação</i>	1		
Nível educacional paterno		0.003*	3.111
<i>Ensino fundamental</i>	5		
<i>Ensino médio</i>	26		
<i>Ensino superior</i>	20		
<i>Pós-graduação</i>	1		
Adultos na casa	2.15 (0.69)	0.00*	-5.063
Crianças na casa	1.57 (0.66)	0.198	1.309
Renda familiar (R\$)	5629.92 (5633.74)	0.368	0.910
DASS	11.73 (12.42)	0.011*	-2.657
AHEMD-IS (escore bruto) (DP)	24.07 (5.53)	0.225	1.233

Legenda: * - $p < 0.05$; DP – Desvio Padrão; AIMS – Escala Motora Infantil de Alberta; DASS - *Depression, Anxiety & Stress Scale*; AHEMD-IS - *Affordances no Ambiente Domiciliar para o Desenvolvimento Motor - Escala Bebê*.

4. DISCUSSÃO

O objetivo do presente estudo foi verificar quais fatores relacionados ao ambiente, à família e ao lactente influenciam na adesão ao protocolo de intervenção precoce (protocolo STEP) na modalidade de telessaúde. As hipóteses foram parcialmente confirmadas, tendo em vista nem todas as variáveis do contexto familiar facilitaram foram preditoras da adesão ao protocolo.

Em relação aos fatores da família, uma menor idade materna, maior nível educacional materno e paterno, menor número de adultos em casa, menores níveis de depressão, ansiedade e estresse da mãe foram preditores de uma maior adesão ao protocolo. De fato, estudos anteriores com intervenções presenciais demonstram que fatores de risco que refletem uma maior vulnerabilidade familiar, tais como baixa escolaridade, baixa renda, e pais muito jovens são associados a uma menor adesão, participação e continuação de famílias em programas de intervenção (Axford et al., 2012; Hackworth et al., 2018). Esse fato pode ser explicado pelo comprometimento dos pais em se envolver em atividades que possam auxiliar no desenvolvimento de seus filhos, devido aos desafios advindos da desvantagem socioeconômica (Hackworth et al., 2018).

O presente estudo traz uma importante contribuição, no sentido de reforçar que a alta escolaridade dos pais está relacionada à maior adesão ao protocolo realizado no ambiente domiciliar pelos pais, e com todas as orientações e acompanhamento no formato remoto. Esse resultado foi semelhante a estudos anteriores realizados presencialmente pelos terapeutas, que reforçam que mais anos de estudos podem estar relacionados à uma melhor compreensão acerca dos benefícios da IP, reconhecimento precoce de problemas potenciais para atraso no desenvolvimento, bem como maior conhecimento sobre a condição de saúde e riscos de deficiências de seus filhos (Gmmash et al., 2021; Sapiets et al., 2021), o que possivelmente influencia em uma maior adesão à serviços de intervenção. Acredita-se ainda que o fato do protocolo STEP ser realizado online e em ambiente domiciliar, requerendo um maior protagonismo dos pais, potencializa a influência da escolaridade no engajamento destes, visto que a aplicação do protocolo exige um grande envolvimento da família.

Ainda em relação à vulnerabilidade socioeconômica, foi hipotetizado que a baixa renda familiar também se mostraria como risco à adesão ao protocolo. Contudo, a amostra coletada mostrou baixa variabilidade de renda, se concentrando em famílias com um status econômico

de médio a alto. De fato, estudos demonstram que famílias de baixa renda têm menos probabilidade de serem recrutadas e aderirem a programas que envolvam a família como parte da intervenção, como aqueles realizados no ambiente domiciliar (Brown et al. 2012; Eisner & Meidert 2011), o que pode explicar a amostra do estudo com característica de maior nível socioeconômico. Assim, esse resultado possivelmente impossibilitou verificar como famílias com outras condições de renda se comportariam diante do protocolo remoto, e reforça a necessidade de implementação de estratégias para recrutar famílias de baixa renda para esse tipo de intervenção.

No mesmo sentido, esperava-se que famílias que apresentassem um ambiente mais rico em estímulos poderiam apresentar maior adesão à terapia. Contudo, da mesma maneira que a renda familiar, essa variável também apresentou baixa variabilidade, sendo que a maior parte das famílias incluídas apresentou escores altos e considerados como adequados na escala AHEMD-IS. Dessa maneira, essa baixa variabilidade possivelmente afetou a verificação da influência do ambiente na adesão à terapia, o que sugere que novos estudos sejam realizados, englobando uma amostra mais heterogênea.

Acerca dos fatores específicos da mãe, mães com maiores escores da DASS tiveram uma menor adesão à terapia. De fato, estudos evidenciam que mulheres com depressão, estão mais sujeitas à adoção de comportamentos como desânimo, pessimismo e tristeza, que podem resultar em limitações no estabelecimento de vínculos com seus filhos, no cuidado precoce com os mesmos e no engajamento em terapias (Ferreira, 2007; Novick et al., 2020). É válido destacar que cerca de 30% a 40% das mães de lactentes prematuros sofrem de depressão pós-parto, índice significativamente maior do que os presentes em mães de lactentes sem risco (Ravarian et al., 2018). Isso posto, esse resultado reforça a importância de avaliações que englobem a mãe, permitindo compreender aspectos familiares que podem ser barreiras, principalmente em protocolos domiciliares.

Mães mais novas se mostraram mais engajadas ao protocolo STEP, resultado contrário ao de alguns estudos anteriores. Estudos mostraram que mães mais novas são mais difíceis de serem recrutadas, além de aderirem menos aos protocolos de intervenção e comparecerem a um menor número de consultas de follow-up (Martins et al., 2020; Hackworth et al., 2018). Acreditamos que esse resultado se deve aos aspectos tecnológicos envolvidos no protocolo, como chamadas de vídeo, gravação de vídeo e preenchimento de formulários online. Possivelmente mães mais novas estão mais habituadas ao uso dessas tecnologias, o que pode

ter levado a uma maior facilidade da compreensão do protocolo e consequente maior adesão ao mesmo.

O menor número de adultos que moram na casa foi associado a uma maior adesão ao protocolo, contrário à hipótese inicial. Acreditávamos que o maior número de pessoas poderia sobrecarregar menos os pais e então, possibilitar a maior participação no estudo, conforme indicação em estudos anteriores com crianças com paralisia cerebral (Alwhaibi et al., 2022). Possivelmente, com menos pessoas na casa, a mãe passe mais tempo com o filho, sendo ela a única responsável pelos cuidados e estimulação do mesmo. Tendo em vista que o protocolo foi composto por atividades que se encaixavam na rotina da família, e que as mães foram estimuladas a inserir essas atividades como forma de brincadeira pelo maior tempo possível, é esperado que as mães que passaram mais tempo com os filhos inserissem mais as atividades funcionais no dia a dia da criança. Esses resultados demonstram que apesar de um cuidador principal ser responsável pela intervenção, é necessário reforçar a importância de que a família se envolva nessa rotina de cuidado, evitando sobrecarga materna.

Por fim, lactentes que participaram do grupo experimental tiveram maior adesão ao protocolo. Esse resultado possivelmente pode ser explicado pelo fato de que este grupo recebeu orientações que não envolviam somente a estimulação motora de atividades, mas também a participação do lactente, a interação mãe-filho e orientações em mudanças no ambiente domiciliar. Esse tipo de intervenção permitiu que mudanças na rotina da família fossem inseridas, e que a intervenção não ocorresse somente em um horário estabelecido para a estimulação motora, mas sim ao longo do dia, fomentando a participação e interação do lactente em atividades diárias.

Os resultados deste estudo demonstram alguns fatores influenciados da participação de cuidadores em intervenções precoces no formato de telessaúde. Ainda que alguns fatores influenciadores da adesão não possam ser modificados pelo terapeuta, reforça-se a necessidade de que protocolos de telessaúde sejam detalhadamente explicados à família, e que a importância de práticas de intervenção precoce sejam reforçada. Esse tipo de ação possivelmente pode facilitar o entendimento dos pais sobre os benefícios da terapia e aumentar o engajamento dos mesmos nesse tipo de prática. Por fim, como fatores modificáveis, reforça-se a importância de se inserir fatores biopsicossociais em protocolos de IP, como o envolvimento da família, a interação mãe-filho, enriquecimento ambiental e fomento da participação, tendo em vista que a inclusão desses fatores no protocolo STEP levou a uma maior adesão à terapia.

Diante do exposto é possível identificar o desafio de inserir famílias com vulnerabilidades sociais nesse tipo de protocolo, e que novos estudos devem adotar práticas que envolvam todos os tipos de família a participar dessa modalidade de prática terapêutica.

5. CONCLUSÃO

Programas de intervenção domiciliares são de fato eficazes quando atingem e engajam as populações para as quais foram concebidos. Os resultados encontrados demonstram que existem fatores modificáveis e não modificáveis que impactam o engajamento de famílias de lactentes. Fatores ambientais como o tipo de terapia recebida, e fatores da família, como o nível educacional dos cuidadores, estresse, depressão e ansiedade materna, número de pessoas na casa e idade materna influenciam na adesão ao protocolo remoto de intervenção precoce para lactentes de risco. Entender o contexto, características, rotina, preferências e necessidades da família, pode auxiliar em uma adesão alta à terapia e gerar comprometimento da família, permitindo consequentemente uma intervenção de sucesso.

Referências

- Albrecht EC, Kaelin VC, Rigau BL, Dooling-Litfin JK, Scully EA, Murphy NJ, McManus BM, Khetani MA. (2020). High Value Early Intervention Research Group. Pilot implementation of an electronic patient-reported outcome measure for planning and monitoring participation-focused care in early intervention. *BMC Med Inform Decis Mak.*; 24;20(1):199. doi: 10.1186/s12911-020-01189-9. PMID: 32838772; PMCID: PMC7446047.
- Alonazi A. (2021). Effectiveness and Acceptability of Telerehabilitation in Physical Therapy during COVID-19 in Children: Findings of a Systematic Review. *Children (Basel, Switzerland)*, 8(12), 1101. <https://doi.org/10.3390/children8121101>
- Alwhaibi, R. M., Omer, A. B., & Khan, R. (2022). Factors Affecting Mothers' Adherence to Home Exercise Programs Designed for Their Children with Cerebral Palsy. *International journal of environmental research and public health*, 19(17), 10792. <https://doi.org/10.3390/ijerph191710792>
- An, M., & Palisano, R. J. (2014). Family-professional collaboration in pediatric rehabilitation: a practice model. *Disability and rehabilitation*, 36(5), 434–440. <https://doi.org/10.3109/09638288.2013.797510>.
- Axford, N., Lehtonen, M., Kaoukji, D., Tobin, K., & Berry, V. (2012). Engaging parents in parenting programs: Lessons from research and practice. *Children and Youth Services Review*, 34, 2061–2071. <https://doi.org/10.1016/j.childyouth.202.06.011>.

Black, M. M., Walker, S. P., Fernald, L. C. H., Andersen, C. T., DiGirolamo, A. M., Lu, C., McCoy, D. C., Fink, G., Shawar, Y. R., Shiffman, J., Devercelli, A. E., Wodon, Q. T., Vargas-Barón, E., Grantham-McGregor, S., & Lancet Early Childhood Development Series Steering Committee (2017). Early childhood development coming of age: science through the life course. *Lancet (London, England)*, 389(10064), 77–90. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(16\)31389-7](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(16)31389-7)

Boonzaaijer, M., van Dam, E., van Haastert, I. C., & Nuysink, J. (2017). Concurrent Validity Between Live and Home Video Observations Using the Alberta Infant Motor Scale. *Pediatric physical therapy : the official publication of the Section on Pediatrics of the American Physical Therapy Association*, 29(2), 146–151. <https://doi.org/10.1097/PEP.0000000000000363>

Bovend'Eerd, T. J., Botell, R. E., & Wade, D. T. (2009). Writing SMART rehabilitation goals and achieving goal attainment scaling: a practical guide. *Clinical rehabilitation*, 23(4), 352–361. <https://doi.org/10.1177/0269215508101741>.

Brewer K, Pollock N, Wright FV. (2014). Addressing the challenges of collaborative goal setting with children and their families. *Phys Occup Ther Pediatr*. 10.3109/01942638.2013.794187.

Bröring, T., Königs, M., Oostrom, K. J., Lafeber, H. N., Brugman, A., & Oosterlaan, J. (2018). Sensory processing difficulties in school-age children born very preterm: An exploratory study. *Early human development*, 117, 22–31. <https://doi.org/10.1016/j.earlhumdev.2017.12.003>

Brown, L. D., Goslin, M. C., & Feinberg, M. E. (2012). Relating engagement to outcomes in prevention: The case of a parenting program for couples. *American Journal of Community Psychology*, 50, 17–25. <https://doi.org/10.1007/s10464-011-9467-5>.

Caçola, P., Gabbard, C., Santos, D. C., & Batistela, A. C. (2011). Development of the Affordances in the Home Environment for Motor Development-Infant Scale. *Pediatrics international: official journal of the Japan Pediatric Society*, 53(6), 820–825. <https://doi.org/10.1111/j.1442-200X.2011.03386.x>

Camden, C., & Silva, M. (2021). Pediatric Telehealth: Opportunities Created by the COVID-19 and Suggestions to Sustain Its Use to Support Families of Children with Disabilities. *Physical & occupational therapy in pediatrics*, 41(1), 1–17. <https://doi.org/10.1080/01942638.2020.1825032>

Camden C, Couture M, Pratte G, Morin M, Roberge P, Poder T, Maltais DB, Jasmin E, Hurtubise K, Ducreux E, Léger F, Zwicker J, Berbari J, Fallon F, Tousignant M. (2019). Recruitment, use, and satisfaction with a web platform supporting families of children with suspected or diagnosed developmental coordination disorder: a randomized feasibility trial. *Dev Neurorehabil.*; 01;22(7):470–8. doi: 10.1080/17518423.2018.1523243.

- Cunha, A. B. , Miquelote, A. F. , & Santos, D. C. C. (2018). Motor affordance at home for infants living in poverty: A feasibility study. *Infant Behavior and Development*, 51, 52–59. 10.1016/j.infbeh.2018.03.002
- Dostie, R., Gaboury, I., Cinar, E., & Camden, C. (2022). Acceptability of Pediatric Telerehabilitation Interventions Provided by Physical Therapists and Occupational Therapists- A Scoping Review. *Physical & occupational therapy in pediatrics*, 42(6), 615–634. <https://doi.org/10.1080/01942638.2022.2064203>
- Edelstein H, Schippke J, Sheffe S, Kingsnorth S.(2017). Children with medical complexity: a scoping review of interventions to support caregiver stress. *Child Care Health Dev.*; 43(3):323–33. doi: 10.1111/cch.12430.
- Eisner, M., & Meidert, U. (2011). Stages of parental engagement in a universal parent training program. *Journal of Primary Prevention*, 32, 83–93. <https://doi.org/10.1007/s10935-011-0238-8>.
- Ellison K.S., Guidry J., Picou P., Adenuga P., Davis T.E. (2021). Telehealth and autism prior to and in the age of COVID-19: a systematic and critical review of the last decade. *Clin Child Fam Psychol Rev.*; 24:1–32. doi: 10.1007/s10567-021-00358-0.
- Eysenbach G. (2004). Improving the quality of Web surveys: the Checklist for Reporting Results of Internet E-Surveys (CHERRIES). *J Med Internet Res.*; 29;6(3):e34. doi: 10.2196/jmir.6.3.e34. Erratum in: doi:10.2196/jmir.2042. PMID: 15471760; PMCID: PMC1550605.
- Ferreira, Helena Barcellos Guarnieri. Aspectos familiares envolvidos no desenvolvimento de crianças com paralisia cerebral. 2007. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.
- Ferreira, R. C., Alves, C. R. L., Guimarães, M. A. P., Menezes, K. K. P., & Magalhães, L. C. (2020). Effects of early interventions focused on the family in the development of children born preterm and/or at social risk: a meta-analysis. *Jornal de pediatria*, 96(1), 20–38. <https://doi.org/10.1016/j.jpmed.2019.05.002>
- Gibbs, D. , Boshoff, K. , & Stanley, M. (2015). Becoming the parent of a preterm infant: A meta-ethnographic synthesis. *British Journal of Occupational Therapy*, 78(8), 475–487. 10.1177/0308022615586799
- Gmmash AS, Effgen SK, Skubik-Peplaski C, Lane JD. (2021). Parental Adherence to Home Activities in Early Intervention for Young Children With Delayed Motor Development. *Phys Ther.*; 101(4):pzab023. doi:10.1093/ptj/pzab023
- Grumi, S., Provenzi, L., Gardani, A., Aramini, V., Dargenio, E., Naboni, C., Vacchini, V., Borgatti, R., & Engaging with Families through On-line Rehabilitation for Children during the Emergency (EnFORCE) Group (2021). Rehabilitation services lockdown during the COVID-19 emergency: the mental health response of caregivers of children with neurodevelopmental

disabilities. *Disability and rehabilitation*, 43(1), 27–32.
<https://doi.org/10.1080/09638288.2020.1842520>

Hackworth, N. J., Matthews, J., Westrupp, E. M., Nguyen, C., Phan, T., Scicluna, A., Cann, W., Bethelsen, D., Bennetts, S. K., & Nicholson, J. M. (2018). What Influences Parental Engagement in Early Intervention? Parent, Program and Community Predictors of Enrolment, Retention and Involvement. *Prevention science : the official journal of the Society for Prevention Research*, 19(7), 880–893. <https://doi.org/10.1007/s11121-018-0897-2>

Harniess PA, Gibbs D, Bezemer J, Purna Basu A. (2022). Parental engagement in early intervention for infants with cerebral palsy-A realist synthesis. *Child Care Health Dev.*; 48(3):359-377. doi: 10.1111/cch.12916. Epub 2021 Nov 1. PMID: 34622968; PMCID: PMC9298289.

Hurtubise, K., Gaboury, I., Berbari, J., Battista, M. C., Schuster, T., Phoenix, M., Rosenbaum, P., Kraus De Camargo, O., Lovo, S., Pritchard-Wiart, L., Zwicker, J. G., Beaudoin, A. J., Morin, M., Poder, T., Gagnon, M. P., Roch, G., Levac, D., Tousignant, M., Colquhoun, H., Miller, K., ... Camden, C. (2022). Training Intervention and Program of Support for Fostering the Adoption of Family-Centered Telehealth in Pediatric Rehabilitation: Protocol for a Multimethod, Prospective, Hybrid Type 3 Implementation-Effectiveness Study. *JMIR research protocols*, 11(10), e40218. <https://doi.org/10.2196/40218>.

Lima, C., Dos Santos, A. N., Dos Santos, M. M., Morgan, C., & Rocha, N. (2022a). Tele-care intervention performed by parents involving specific task- environment- participation (STEP protocol) for infants at risk for developmental delay: protocol of randomized controlled clinical trial. *BMC pediatrics*, 22(1), 51.

Lima, C. R. G., Abreu, R. W. F., Verdério, B. N., Brugnaro, B. H., Santos, M. M. D., Dos Santos, A. N., Morgan, C., & Rocha, N. A. C. F. (2022b). Early Intervention Involving Specific Task-Environment-Participation (STEP) Protocol for Infants at Risk: A Feasibility Study. *Physical & occupational therapy in pediatrics*, 1–18. Advance online publication. <https://doi.org/10.1080/01942638.2022.2142084>

Lima, C. R. G., Verdério, B. N., de Abreu, R. W. F., Brugnaro, B. H., Dos Santos, A. N., Dos Santos, M. M., & Rocha, N. A. C. F. (2022c). Telemonitoring of motor skills using the Alberta Infant Motor Scale for at-risk infants in the first year of life. *Journal of telemedicine and telecare*, 1357633X221102250. Advance online publication. <https://doi.org/10.1177/1357633X221102250>

Little L, Pope E, Wallisch A, Dunn W. (2018). Occupation-based coaching by means of telehealth for families of young children with autism spectrum disorder. *Am J Occup Ther.*;72(2):7202205020p1–p7. doi: 10.5014/ajot.2018.024786.

- Lord, C. , Rapley, T. , Marcroft, C. , Pearse, J. , & Basu, A. (2018). Determinants of parent-delivered therapy interventions in children with cerebral palsy: A qualitative synthesis and checklist. *Child: Care Health & Development*, 44(5), 659–669. 10.1111/cch.12592
- Lovibond, P. F., & Lovibond, S. H. (1995). The structure of negative emotional states: Comparison of the Depression Anxiety Stress Scales (DASS) with the Beck depression and anxiety inventories. *Behaviour Research and Therapy*, 33(3), 335-343.
- Martins, R. C., Machado, A. K. F., Shenderovich, Y., Soares, T. B., da Cruz, S. H., Altafim, E. R. P., Linhares, M. B. M., Barros, F., Santos, I. S., & Murray, J. (2020). Parental attendance in two early-childhood training programmes to improve nurturing care: A randomized controlled trial. *Children and youth services review*, 118, 105418. <https://doi.org/10.1016/j.chilyouth.2020.105418>
- Milner KM, Neal EF, Roberts G., Steer AC, Duke T. (2015). Resultado do neurodesenvolvimento de longo prazo em recém-nascidos de alto risco em ambientes com recursos limitados: uma revisão sistemática da literatura. *Pediátrica Int Saúde Infantil.*; 35 :227–242
- Moher, D., Hopewell, S., Schulz, K. F., Montori, V., Gøtzsche, P. C., Devereaux, P. J., Elbourne, D., Egger, M., & Altman, D. G. (2010). CONSORT 2010 explanation and elaboration: updated guidelines for reporting parallel group randomised trials. *BMJ (Clinical research ed.)*, 340, c869. <https://doi.org/10.1136/bmj.c869>
- Morgan, C., Darrah, J., Gordon, A. M., Harbourne, R., Spittle, A., Johnson, R., & Fetters, L. (2016a). Effectiveness of motor interventions in infants with cerebral palsy: a systematic review. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 58(9), 900–909.
- Morgan, C. , Novak, I. , Dale, R. , Guzzetta, A. , & Badawi, N. (2016b). Single blind randomised controlled trial of GAME (Goals–Activity–Motor Enrichment) in infants at high risk of cerebral palsy. *Research in Developmental Disabilities*, 55, 256–267. 10.1016/j.ridd.2016.04.005
- Murphy, A., Pinkerton, L. M., Bruckner, E., & Risser, H. J. (2021). The Impact of the Novel Coronavirus Disease 2019 on Therapy Service Delivery for Children with Disabilities. *The Journal of pediatrics*, 231, 168–177.e1. <https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2020.12.060>
- Novick, D. R., Smith, K. A., Barstead, M. G., Danko, C. M., Rubin, K. H., Druskin, L., Chronis-Tuscano, A. (2020). Predictors and Moderators of Parent Engagement in Early Interventions for Behaviorally Inhibited Preschool-Aged Children. *Evidence-Based Practice in Child and Adolescent Mental Health*, 5(4), 452–467. doi:10.1080/23794925.2020.1784060
- Piper, M. C., Pinnell, L. E., Darrah, J., Maguire, T., & Byrne, P. J. (1992). Construction and validation of the Alberta Infant Motor Scale (AIMS). *Canadian journal of public health*, 83 Suppl 2, S46–S50.

Portillo-Aceituno A, Calderón-Bernal A, Pérez-Corrales J, Fernández-de-Las-Peñas C, Palacios-Ceña D, Güeita-Rodríguez J. (2022). The impact of digital physical therapy during COVID-19 lockdown in children with developmental disorders: A qualitative study. *Braz J Phys Ther.*; 26(5):100445. doi: 10.1016/j.bjpt.2022.100445. Epub 2022 Sep 16. PMID: 36179573; PMCID: PMC9477961.

Ravarian, A., Vameghi, R., Heidarzadeh, M., Nariman, S., Sagheb, S., Nori, F., Saeedershadi, F., & Norozi, M. (2018). Factors Influencing the Attendance of Preterm Infants to Neonatal Follow up And Early Intervention Services Following Discharge from Neonatal Intensive Care Unit during First Year of Life in Iran. *Iranian journal of child neurology*, 12(1), 67–76..

Rosenbaum P.L., Silva M., Camden C. (2021). Let's not go back to 'normal'! lessons from COVID-19 for professionals working in childhood disability. *Disabil Rehabil.*; 43:1022–1028. doi: 10.1080/09638288.2020.1862925.

Sapiets SJ, Totsika V, Hastings RP. (2021). Factors influencing access to early intervention for families of children with developmental disabilities: A narrative review. *J Appl Res Intellect Disabil.*; 34(3):695-711. doi:10.1111/jar.12852

Schlichting, T., Martins da Silva, K., Silva Moreira, R., Marques de Moraes, M. V., Cicuto Ferreira Rocha, N. A., Boyd, R. N., & Neves Dos Santos, A. (2022). Telehealth Program for Infants at Risk of Cerebral Palsy during the Covid-19 Pandemic: A Pre-post Feasibility Experimental Study. *Physical & occupational therapy in pediatrics*, 1–20.

Spittle, A., Orton, J., Anderson, P. J., Boyd, R., & Doyle, L. W. (2015). Early developmental intervention programmes provided post hospital discharge to prevent motor and cognitive impairment in preterm infants. *The Cochrane database of systematic reviews*, 2015(11), CD005495.

Steenbeek, D., Ketelaar, M., Galama, K., & Gorter, J. W. (2007). Goal attainment scaling in paediatric rehabilitation: a critical review of the literature. *Developmental medicine and child neurology*, 49(7), 550–556. <https://doi.org/10.1111/j.1469-8749.2007.00550.x>

Tamboosi M, Al-Khathami S, El-Shamy S. (2021). The effectiveness of tele-rehabilitation on improvement of daily living activities in children with cerebral palsy: narrative review. *Bull Fac Phys Ther.*; 24;26(1):1–12. doi: 10.1186/s43161-021-00055-7.

Ulvund SE. (2022). Early Intervention in Families with Preterm Infants: A Review of Findings from a Randomized Controlled Trial Following Children Up to 9 Years of Age. *Children (Basel).*; 30;9(4):474. doi: 10.3390/children9040474. PMID: 35455518; PMCID: PMC9029705.

Valentini, N. C.; Saccani, R. Brazilian validation of the Alberta Infant Motor Scale. *Phys Ther.* v. 92, n. 3, pp. 440-447, 2012.

Vignola, R. C., & Tucci, A. M. (2014). Adaptation and validation of the depression, anxiety and stress scale (DASS) to Brazilian Portuguese. *Journal of affective disorders*, *155*, 104–109. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2013.10.031>

Villar, J., Cheikh Ismail, L., Victora, C. G., Ohuma, E. O., Bertino, E., Altman, D. G., Lambert, A., Papageorghiou, A. T., Carvalho, M., Jaffer, Y. A., Gravett, M. G., Purwar, M., Frederick, I. O., Noble, A. J., Pang, R., Barros, F. C., Chumlea, C., Bhutta, Z. A., Kennedy, S. H., & International Fetal and Newborn Growth Consortium for the 21st Century (INTERGROWTH-21st) (2014). International standards for newborn weight, length, and head circumference by gestational age and sex: the Newborn Cross-Sectional Study of the INTERGROWTH-21st Project. *Lancet (London, England)*, *384*(9946), 857–868. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(14\)60932-6](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(14)60932-6)

Weir JP. (2005). Quantifying test-retest reliability using the intraclass correlation coefficient and the SEM. *J Strength Cond Res*. 2005;19(1):231-40.

X. CONCLUSÃO DA TESE

Esta tese de doutorado buscou responder à pergunta: qual é o efeito de um protocolo de telessaúde realizado pelos pais, envolvendo estimulação motora de tarefas específicas, enriquecimento ambiental, interação mãe-filho e participação sobre a funcionalidade de lactentes com risco biológico? A partir dos cinco estudos desenvolvidos, as conclusões da tese são apresentadas a seguir.

Primeiramente, com o Estudo I, pode-se concluir que a avaliação da Escala Motora Infantil de Alberta, de maneira remota e em ambiente domiciliar é viável e apresenta alta qualidade de filmagem, estímulos dados pelos pais e ambiente em que a avaliação foi realizada. Dessa maneira conclui-se que esta pode ser uma avaliação promissora para a telessaúde em lactentes de risco no primeiro ano de vida.

Os Estudos II, III e IV tiveram como objetivo apresentar os procedimentos de avaliação e intervenção, verificar a viabilidade e os efeitos do protocolo STEP, respectivamente. A partir dos resultados desses estudos conclui-se que o protocolo STEP, sendo um protocolo integralmente remoto é viável e possui boa aceitabilidade pelos cuidadores de lactentes de risco. Ainda, conclui-se que a inserção de orientação à participação, interação mãe-filho e enriquecimento ambiental em conjunto com orientação à estimulação de tarefas motoras específicas promove uma melhora em componentes da funcionalidade de lactentes de risco, em comparação de somente orientações de estimulação de tarefas motoras.

Por fim, o Estudo V teve como objetivo verificar quais fatores ambientais, da família e do lactente impactam a adesão ao protocolo de intervenção precoce na modalidade de telessaúde. Concluiu-se que fatores ambientais e da família podem influenciar na adesão ao tratamento, podendo dificultar ou facilitar a aplicação da telessaúde.

Em suma, os resultados dessa tese reforçam o uso de protocolos entregues na modalidade de telessaúde na população de lactentes de risco, com a inclusão de componentes biopsicossociais nas práticas de intervenção precoce. Dessa maneira, práticas que envolvem aspectos da família, do ambiente e da participação devem ser adotados, estimulando que os pais e família também sejam protagonistas das práticas de reabilitação.

XI. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados apresentados por esta tese contribuem para a melhor compreensão dos efeitos de um protocolo de telessaúde, desenvolvido em ambiente domiciliar e aplicado pelos pais, com componentes de estimulação de tarefas motoras, enriquecimento ambiental, interação mãe-filho e participação em lactentes com risco biológico. Tendo em vista os resultados positivos relacionados a esse protocolo, é válido reforçar que o uso desse tipo de prática de intervenção precoce pode facilitar o acesso à saúde por famílias com vulnerabilidade socioeconômica, tendo em vista o baixo custo para sua implementação. Ainda, o modelo de telessaúde permite que famílias que residem em regiões de difícil acesso também tenham contato com práticas de terapia de alta qualidade, com intervenção e avaliações realizadas em ambiente domiciliar.

