

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS – UFSCAR
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE – CCBS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FISIOTERAPIA – PPG-FT**

LUIZA RIBEIRO MACHADO

O INFANT MOTOR PROFILE (IMP): Tradução e propriedades psicométricas

São Carlos-SP

2022

LUIZA RIBEIRO MACHADO

O *INFANT MOTOR PROFILE* (IMP): Tradução e propriedades psicométricas

Tese de doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Fisioterapia – *Strictu Sensu*, ofertado pelo Departamento de Fisioterapia, da Universidade Federal de São Carlos, como parte dos requisitos obrigatórios para obtenção do título de Doutora em Fisioterapia, área de concentração “Fisioterapia e Desempenho Funcional”.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Eloisa Tudella

São Carlos-SP

2022

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS – UFSCAR
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE – CCBS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FISIOTERAPIA – PPG-FT

FOLHA DE
APROVAÇÃO

Assinatura dos membros da comissão examinadora que avaliou e aprovou a Defesa de Doutorado da candidata Luiza Ribeiro Machado, realizada em 21/12/2022.

Profa. Dra. Eloisa Tudella

Universidade Federal de São Carlos (UFSCar)

Profa. Dra. Andrea Baraldi Cunha

University of Nebraska Medical Center (UNMC)

Prof. Dr. Hércules Ribeiro Leite

Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG)

Profa. Dra. Renata Hydeec Hasue

Universidade de São Paulo (USP)

Profa. Dra. Roberta de Fátima Carreira Moreira

Hospital Sírio-Libanês

*À minha família, especialmente meu filho Pedro que fez reavivar o desejo por correr
atrás dos meus sonhos.*

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por ter me ofertado viver situações incríveis no decorrer destes cinco anos. Muitas conquistas foram alcançadas como parcerias com profissionais exemplares ao elaborar rotina de avaliação da ideia inicial do meu doutorado; coautoria em capítulos de livros; o primeiro lugar para um intercâmbio totalmente financiado pela CAPES; parceria com profissional de renome nacional e internacional. Mas também perdas durante a pandemia como a inviabilidade de realizar a coleta de dados, cancelamento do período sanduíche do doutorado; alteração completa do meu projeto da tese. Tudo isso me fez questionar inúmeras vezes se eu me encontrava onde deveria estar. Mas Deus com todo o seu carinho me mostrou que os sonhos podem ser difíceis, mas nunca inalcançáveis.

Agradeço ao Pedro, meu filho. Você veio sem ser planejado, mudou todos os meus planos, e me fez ver que essa seria a minha melhor versão. Você ressignificou a vida para mim, me mostrou que a caminhada para seguir os meus sonhos não é apenas por mim, mas por todos e para todos que me rodeiam. Espero poder te mostrar que nem sempre o caminho será fácil, mas que você sempre poderá contar comigo como sei que posso contar com você, e que o resultado no final vale todo o esforço. Peço desculpas por tê-lo deixado em casa para fazer avaliações mesmo no nosso período de licença maternidade, nos dias que você não estava tão bem, nos dias que queria brincar comigo, enfim, por todos os momentos que não estive 100% presente. Mas acredite, isso também foi por você. Eu te amo meu filho.

Agradeço aos meus pais, irmã e família pela compreensão e auxílio em momentos desafiadores. Esses expressados por meio de uma palavra de apoio, abraço, carinho, abraço, ao ficarem com o meu filho para que eu pudesse avaliar um bebê ou trabalhar mais um pouco. Vocês são a minha rede de apoio, e mais ainda, minha razão para que eu possa continuar seguindo sempre os meus sonhos. Eu amo vocês.

Agradeço a Profa. Dra. Eloisa Tudella por me proporcionar inúmeras oportunidades para desenvolvimento profissional e pessoal. A considero como uma segunda mãe pra mim, a minha mãe científica e de São Carlos. Como uma boa mãe você me ensinou dos primeiros passos até o momento atual no qual início meu caminho; do básico à características muito específicas da atenção aos lactentes, pesquisa e escrita científica. Não é possível expressar a gratidão e a sua

influência em toda a minha formação acadêmica, profissional e pessoal. Mesmo assim, deixo aqui o meu muito obrigada e disponibilidade para continuar sempre trabalhando e a nossa amizade.

I would like to thank professor Mijna for all the patience, help, advice, discussions, and work done together during these past few years.

Agradeço aos membros da banca examinadora por aceitarem o convite e por contribuírem para a melhoria deste trabalho. Profa. Dra. Eloisa Tudella, Profa. Dra. Andrea Baraldi Cunha, Prof. Dr. Hércules Ribeiro Leite, Profa. Dra. Renata Hydee Hasue, Profa. Dra. Roberta de Fátima Carreira Moreira, consolido aqui o meu muito obrigada.

Agradeço a toda a família NENEM. Durante os sete anos que estive em São Carlos pude conhecer vários profissionais fantásticos. Cada um contribuiu de alguma forma para a minha formação pessoal e/ou profissional. Agradeço de todo o coração os momentos vividos juntos e espero encontrá-los inúmeras vezes em congressos, eventos e parcerias.

Agradeço as minhas amigas e colegas de profissão Profa. Dra. Eloísa Tudella, Carolina Fioroni, Vitória Urruchia, Stefani Fritsch, Gabriela Sardeli, Profa. Dra. Ana Luiza Righetto Grecco, Bianca Smiljanic, Bárbara e Lívia. Vocês foram primordiais para o desenvolvimento deste trabalho. Muito obrigada pelas trocas vivenciadas, coletas avaliadas, dados pontuados e analisados e crescimento pessoal e profissional. Contem sempre comigo.

Agradeço aos meus amigos pela compreensão pelas festas que não fui, pelas memórias e fotos as quais não estou presente. Obrigada por estarem sempre lá para mim, seja em uma no almoço do RU, comendo um podrão, tomando uma IPA gelada, nas noite de filmes, uma tarde de caminhada ou uma rápida conversa por redes sociais. Vocês foram essenciais na manutenção da minha saúde física e mental durante todo esse tempo de pós- graduação. Agradeço especialmente ao Bruno Luís Turci, Daniela Fornaciari, Nathalia Buchwieser, Mariane Marques, Carolina Fioroni, Ana Luiza Righetto, Vitória Urruchia, Stefani Fritsch, Juliana Heilbuth, Priscila Honorato, Tamiris Gonçalves, Tarciana Freitas, Fernanda Freitas, Roberta Mayrink, Aécio Dantas, Mayhumi Kitagawa, Bianca Smiljanic.

Agradeço ao José Leonardo, pai do Pedro por todo o suporte prestado durante o período do meu doutorado.

Às famílias dos lactentes que participaram deste projeto. Obrigada por

confiarem em nosso trabalho, conhecimentos, amizades construídas e por todas as experiências compartilhadas.

"É justo que muito custe o que muito vale".

Santa Tereza D'Ávila

RESUMO

Introdução: O *Infant Motor Profile* (IMP) é um instrumento de avaliação quantitativa e qualitativa do desenvolvimento neuromotor grosso e fino de lactentes entre três e 18 meses de idade, ou até adquirirem a marcha independente madura (três meses após a aquisição da marcha). O IMP é quintessencial ao âmbito científico e clínico, uma vez que considera a Teoria de Seleção do Grupo Neuronal; é delineado de acordo com o modelo biopsicossocial ao avaliar as estruturas e funções do corpo e atividades do lactente; possui boas propriedades psicométricas; além de ser um instrumento de rápida e fácil aplicação. **Objetivos gerais:** Elaborar um protocolo de revisão de escopo que visa verificar as propriedades psicométricas da versão original do *Infant Motor Profile*; além de traduzi-lo do inglês britânico para o português brasileiro. **Conclusão:** Por meio do manuscrito 1 - Propriedades psicométricas do *Infant Motor Profile* (IMP): um protocolo de revisão de escopo (aceito para publicação na PLOS ONE) foi possível identificar a existência de extensa literatura publicada em bases de dados e na literatura cinzenta, assim sendo, será possível sumarizar sistematicamente as informações mais relevantes acerca do IMP e disseminar o conhecimento proporcionado por este. Enquanto que o manuscrito 2 - *Infant Motor Profile* (IMP): tradução e validade concorrente para lactentes brasileiros (submetido à *JAMA Pediatrics*) foi elaborado com o intuito de viabilizar o acesso do IMP para profissionais de saúde brasileiros. O processo de tradução do IMP para o português brasileiro, além de não necessitar da adaptação transcultural foi realizado com êxito, apresentou a manutenção da validade concorrente do mesmo com a *Alberta Infant Motor Scale*. Desta forma, o uso do IMP por profissionais de saúde brasileiros que atuam na atenção infantil se torna viável, otimizando a detecção precoce, o delineamento e acompanhamento da efetividade de programas de intervenção fisioterapêuticas precoces.

Palavras-chave: Lactente. Desenvolvimento infantil. *Infant Motor Profile*. Propriedades psicométricas. Tradução.

ABSTRACT

Introduction: *The Infant Motor Profile (IMP) is an instrument for quantitative and qualitative assessment of the gross and fine neuromotor development of infants aged between three and 18 months, or until they acquire independent and mature walking (three months after the gait acquisition). The IMP is quintessential to the scientific and clinical scope, as it considers the Neuronal Group Selection Theory; it is designed according to the biopsychosocial model when evaluating the structures and functions of the infant's body and activities; possesses good psychometric properties; additionally of being a quick and easy application instrument. **General aims:** To elaborate a scoping review protocol that aims to verify the psychometric properties of the original version of the Infant Motor Profile; in addition to translating it from British English to Brazilian Portuguese. **Conclusion:** Through manuscript 1 - Psychometric properties of the Infant Motor Profile (IMP): a scope review protocol (accepted for publication in PLOS ONE) was possible to identify several materials published in databases and the gray literature. Therefore, it will be possible to systematically summarize the most relevant information about the IMP and disseminate the knowledge provided by it. While manuscript 2 - Infant Motor Profile (IMP): translation and concurrent validity for Brazilian infants (submitted to JAMA Pediatrics) was prepared with the aim of enabling the IMP access for Brazilian health professionals. The process of successfully translating the IMP into Brazilian Portuguese showed the maintenance of its concurrent validity with the Alberta Infant Motor Scale. In this way, the use of IMP by Brazilian health professionals in childcare becomes viable, optimizing early detection, design, and monitoring of the effectiveness of early physical therapy intervention programs.*

Keywords: *Infant. Child Development. Infant Motor Profile. Psychometric properties. Translation.*

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Manuscrito 1

Figura 1. Diagrama de fluxo adotado para a revisão de escopo final 38

Manuscrito 2

Figura 1. Fluxograma das etapas adotadas durante a tradução do instrumento *Infant Motor Profile* (IMP) 50

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Cinco etapas adotadas durante a tradução invertida 26

Manuscrito 1

Tabela 1. Estratégia de busca 37

Manuscrito 2

Tabela 1. Caracterização da amostra 55

Tabela 2. Coeficientes de correlação dos escores do *Infant Motor Profile* (IMP) com os escores da *Alberta Infant Motor Scale* (AIMS), por idade. 55

LISTA DE SIGLAS

- IMP** - *Infant Motor Profile*;
- UNMC** - *University of Nebraska Medical Center*;
- UFMG** - Universidade Federal de Minas Gerais;
- USP** - Universidade de São Paulo;
- AIMS** - *Alberta Infant Motor Scale*;
- UFTM** - Universidade Federal do Triângulo Mineiro;
- PPG-Ft** - Programa de Pós-Graduação em Fisioterapia;
- DFisio** - Departamento de Fisioterapia;
- UFSCar** - Universidade Federal de São Carlos;
- SATCo** - *Segmental Assessment of Trunk Control*;
- GMFCS** - *Gross Motor Function Classification System*;
- GMFM** - *Gross Motor Function Measure*;
- CEIN** - Curso de Especialização em Intervenção em Neuropediatria;
- UFU** - Universidade Federal de Uberlândia;
- UFRN** - Universidade Federal do Rio Grande do Norte;
- UFMS** - Universidade Federal do Mato Grosso do Sul;
- UFPR** - Universidade Federal do Paraná;
- UNCISAL** - Universidade Estadual de Ciências da Saúde de Alagoas;
- UFPB** - Universidade Federal da Paraíba;
- UMCG** - *University Medical Center of Groningen*;
- EACD** - *European Academy of Childhood Disability*;
- ICIS** - *International Congress of infant studies*;
- CBCM** - Congresso Brasileiro de Controle Motor;
- CIF** - Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde;
- GMA** - *General Movement Assessment*;
- NENEM** - Núcleo de Estudos em Neuropediatria e Motricidade;
- WHO** - *World Health Organization*;
- TSGN** - Teoria de Seleção dos Grupos Neurais;
- SNC** - Sistema Nervoso Central;
- PBE** - Prática Baseada em Evidências;
- KT** - *Knowledge translation*;

V1 - Versão traduzida pelo tradutor 1;

V2 - Versão traduzida pelo tradutor 2;

V3 - Versão traduzida 3, resultante da síntese e análise crítica entre V1 e V2;

RT1 - Versão retrotraduzida pelo retrotradutor 1;

RT2 - Versão retrotraduzida pelo retrotradutor 2;

RT3 - Versão retrotraduzida 3, resultante da síntese e análise crítica entre RT1 e RT2;

VF - Versão traduzida final;

PRISMA-ScR - *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses Extension for the Scoping Reviews*;

JBI - *Johanna Briggs Institute*;

OSF - *Open Science Framework*;

HINE - *Hammersmith Infant Neurological Examination*;

SINDA - *Standardized Infant Neurodevelopmental Assessment*;

TIMP - *Test of Infant Motor Performance*;

PEDro - *Physiotherapy Evidence Database*;

LM – Luiza Ribeiro Machado;

CS – Carolina Fioroni Ribeiro da Silva;

ET – Eloisa Tudella;

BAYLEY-III - *Bayley Scales of Infant Development*;

TCLE - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido;

LAPaM - Laboratório de Pesquisa em Análise do Movimento;

EVA - *Ethylene Vinyl Acetate*;

NA - Não Aplicável;

C - Constante;

AERA - *American Educational Research Association*;

APA - *American Psychological Association*;

NCME - *National Council on Measurement in Education*;

FAPESP - Fundação De Apoio À Pesquisa Do Estado De São Paulo.

SUMÁRIO

1 CONTEXTUALIZAÇÃO	14
1.1 Inserção na linha de pesquisa do(a) orientador(a) e do programa	14
1.2 Parcerias nacionais e internacionais	15
1.3 Estágio (nacional e/ou internacional quando realizados)	15
1.4 Originalidade	16
1.5 Contribuição dos resultados da pesquisa para o avanço científico	16
1.6 Relevância social	16
1.7 Lista de referência de artigos (publicados, submetidos) ou em fase de submissão), patentes, eventos/resumos, prêmios, participação em projetos de pesquisa e extensão ou outros produtos desenvolvidos pelo aluno durante o seu doutorado	16
1.8 Link do currículo lattes do aluno e seu ORCID	21
1.9 Descrição da tese para público leigo	21
2 REVISÃO DA LITERATURA	22
3 OBJETIVOS GERAIS DA PESQUISA	27
4 MANUSCRITOS	28
4.1 Manuscrito aceito na <i>PLOS ONE</i> – traduzido para o português e modificado a fim de evitar o autoplágio	28
4.2 Link entre os manuscritos	44
4.3 Manuscrito submetido à <i>JAMA Pediatrics</i> – traduzido para o português e modificado a fim de evitar o autoplágio	45
5 CONCLUSÃO	63
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	64
REFERÊNCIAS	65
APÊNDICES	69
Apêndice 1 – Manuscrito 1 – <i>Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses extension for the Scoping Reviews (PRISMA-ScR)</i>	69
Apêndice 2 – Manuscrito 1 – Formulário de extração de dados no Excel	71
Apêndice 3 – Manuscrito 2 – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)	75
ANEXOS	78
Anexo 1 – Carta de autorização para tradução do <i>Infant Motor Profile (IMP)</i>	78
Anexo 2 – Contrato firmado entre equipe de pesquisa e editora Blucher	79
Anexo 3 – Folha de registro do <i>Infant Motor Profile (IMP)</i> versão em inglês	82
ÍNDICE	89

1 CONTEXTUALIZAÇÃO

1.1 INSERÇÃO NA LINHA DE PESQUISA DO(A) ORIENTADOR(A) E DO PROGRAMA

Como fisioterapeuta que atua mais especificamente na subárea de neuropediatria desde a graduação, a elaboração desta tese não poderia se diferir. Esta tese tem por objetivo viabilizar o uso no Brasil de um instrumento para a detecção precoce de desordens neuromotoras e, conseqüentemente, promover a prática da intervenção precoce. Desta forma, a aluna e a sua tese se veem ao encontro com a linha de pesquisa da orientadora Profa. Dra. Eloisa Tudella, “Processos básicos, desenvolvimento e recuperação funcional do sistema nervoso”.

O Programa de Pós-Graduação em Fisioterapia da Universidade Federal de São Carlos tem por principais objetivos a formação de recursos humanos capacitados para o ensino e pesquisa na área da Fisioterapia. A aluna concluiu todos os pré-requisitos necessários para uma formação de pesquisa e ensino de forma exemplar. Para isso, obteve créditos excedentes (78) aos requisitados pelo programa de pós-graduação (55), os quais foram realizados na instituição de ensino e em outras que são referência no estado de São Paulo (Universidade de São Paulo - USP, campus São Carlos) e Minas Gerais (Universidade Federal do Triângulo Mineiro - UFTM, campus Uberaba). A aluna exerceu tarefas de ensino por meio das disciplinas PESCD-II e PESCD-III, obtendo conceito A em ambas. Foi convidada a ministrar a aula ‘Estudos de Revisão’ para a disciplina ‘FIT-509 – Tópicos em Desenvolvimento Neurosensório-motor Normal e Patológico no Primeiro Ano de Vida do Bebê’ do programa de Pós-graduação em Fisioterapia (PPG- Ft), do Departamento de Fisioterapia (DFisio) da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), por convite da Profa. Dra. Eloisa Tudella. Também exerceu tarefas de ensino ao supervisionar o programa de extensão coordenado pela sua orientadora - Curso Prático de Aperfeiçoamento em Intervenção Precoce; e ao ministrar as disciplinas ‘Escala de avaliação: GMFCS e GMFM’, ‘Escala de avaliação *Alberta Infant Motor Scale (AIMS)*’, ‘Escrita científica’, ‘*Infant Motor Profile (IMP)*’, ‘*Segmental Assessment of Trunk Control (SATCo)*’, para o programa de extensão - Curso Prático de Aperfeiçoamento em Intervenção Precoce; ministrar as disciplinas ‘Exame Físico e Neurológico’, ‘Semiologia do RN e lactente’, ‘Acidentes domésticos’, ‘*Infant Motor Profile (IMP)*’ e ‘Estruturação de monografia’

para o Curso de Especialização em Intervenção em Neuropediatria (CEIN). Adicionalmente, a discente também ministrou o minicurso ‘Avaliação e intervenção no primeiro ano de vida’ na XXV Simpósio de Fisioterapia da UFSCar; além de palestra como a ‘Prevenção de quedas no âmbito hospitalar: gestantes, puérperas, lactentes e crianças’ na I Semana de Conscientização sobre o risco de quedas promovido pela Santa Casa de São Carlos.

1.2 PARCERIAS NACIONAIS E INTERNACIONAIS

A tese aqui apresentada compõe parte de um Projeto Regular coordenado pela Profa. Dra. Eloisa Tudella. Por meio deste projeto foi firmada parceria nacional com a Profa. Dra. Ana Luiza Righetto Greco e Profa. Dra. Jadiane Dionísio da Universidade Federal de Uberlândia (UFU), Profa. Dra. Carolina Daniel de Lima-Alvarez da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), Profa. Dra. Daniele de Almeida Soares Marangoni da Universidade Federal do Mato Grosso do Sul (UFMS), Profa. Dra. Silvia Letícia Pavão da Universidade Federal do Paraná (UFPR); Profa. MsC. Clarissa Cotrim dos Anjos da Universidade Estadual de Ciências da Saúde de Alagoas (UNCISAL); Profa. Dra. Egmar Longo Hull da Universidade Federal da Paraíba (UFPB); Aline Martins de Toledo – Universidade de Brasília (UNB); Profa. Dra. Sonia Aparecida Manacero – Porto Alegre; Profa. Dra. Raissa Felipe Pádua – Manaus.

Adicionalmente, foi firmada parceria internacional com a Profa. Dra. Mijna Hadders-Algra da *University Medical Center of Groningen (UMCG)*, Groningen, Países Baixos. Esta parceria teve como frutos alguns dos manuscritos apresentados ao decorrer da tese, desta forma é possível observar a contribuição da Profa. Dra. Mijna Hadders-Algra como co-autora de alguns dos manuscritos.

1.3 ESTÁGIO (NACIONAL E/OU INTERNACIONAL) QUANDO REALIZADOS

A parceria com a Profa. Dra. Mijna Hadders-Algra foi contemplada com uma bolsa destinada à internacionalização da doutoranda à qual deveria realizar um estágio internacional com duração de seis meses. Esta concessão foi financiada pelo programa CAPES-Print ao concorrer no Edital Print Health 05/2019 – Tema 4: Tecnologias integradas para a saúde: da prevenção à reabilitação, no qual a parceria foi

contemplada em primeiro lugar. O estágio na Holanda deveria ser realizado entre Março e Setembro de 2020. A doutoranda chegou a se deslocar para a Holanda no dia 11 de março de 2020, entretanto, poucos dias após sua chegada, no dia 15 de março, o Primeiro ministro, sr. Mark Rutte, decreta o *lockdown* no país, aconselhando fortemente as instituições de ensino a fecharem, assim como outros estabelecimentos comerciais. Desta forma as atividades presenciais da *University Medical Center of Groningen* (UMCG) foram suspensas. Sendo assim, a Profa. Dra. Mijna Hadders-Algra orientou pelo retorno da doutoranda ao Brasil, o qual ocorreu no dia 17 de março de 2020. Em virtude do quadro pandêmico e a aposentadoria da supervisora Profa. Dra. Mijna Hadders-Algra no mês de setembro de 2021, não foi possível retomar este estágio posteriormente.

1.4 ORIGINALIDADE

São escassos os instrumentos com propriedades psicométricas consistentes e que estão disponíveis na língua portuguesa do Brasil. Os resultados desta tese são inovadores ao fornecerem acessibilidade a um instrumento promissor, o *Infant Motor Profile* (IMP). O IMP é capaz de oferecer informações relevantes acerca de diversos componentes do desenvolvimento motor, como identificar as distintas estratégias para realizar uma atividade; a habilidade de selecionar as melhores estratégias para uma atividade específica; presença de padrões motores atípicos como assimetrias e padrões de movimentos estereotipados, e alterações da fluência do movimento. Adicionalmente, o IMP é um instrumento que pode ser facilmente aplicado em regiões de difícil acesso no país por ser de baixo custo, poder ser aplicado no domicílio e ter rápida aplicação. Desta forma, o IMP possibilitará a avaliação sistematizada dos lactentes brasileiros mesmo com a heterogeneidade da população brasileira. Assim, será possível impactar positivamente no serviço de assistência à saúde aos lactentes brasileiros e no avanço das pesquisas científicas do desenvolvimento infantil de lactentes brasileiros.

1.5 CONTRIBUIÇÃO DOS RESULTADOS DA PESQUISA PARA O AVANÇO CIENTÍFICO

Ao se realizar a tradução e investigar as propriedades psicométricas de um instrumento de avaliação promissor como o *Infant Motor Profile* (IMP), torna-se

possível a realização de novos estudos por pesquisadores brasileiros. Esta é a primeira vez que o IMP é traduzido para outro idioma, pois este só está disponível na língua inglesa. Mas ao traduzi-lo torna-se possível que inúmeros profissionais de saúde brasileiro comparem o resultado de seus pacientes com o a população internacional que utiliza o IMP em inglês.

1.6 RELEVÂNCIA SOCIAL

A disponibilização e o uso da versão traduzida e validada para o português brasileiro do *Infant Motor Profile* (IMP) por clínicos e pesquisadores, os permitirá obter informações relevantes acerca dos primeiros meses de vida, contribuindo para a detecção e, conseqüentemente, intervenção precoce individualizada às necessidades do paciente. Ao viabilizar o acesso e uso de instrumentos relevantes com boa capacidade de avaliar o comportamento motor de lactentes, de maneira observacional, com baixo custo, como pelo IMP, será possível otimizar a avaliação e oferecer tratamentos de qualidade visando a participação dos lactentes na sociedade.

1.7 LISTA DE REFERÊNCIA DE ARTIGOS (PUBLICADOS, SUBMETIDOS OU EM FASE DE SUBMISSÃO), PATENTES, EVENTOS/RESUMOS, PRÊMIOS, PARTICIPAÇÃO EM PROJETOS DE PESQUISA E EXTENSÃO OU OUTROS PRODUTOS DESENVOLVIDOS PELO ALUNO DURANTE O SEU DOUTORADO

Durante o período de doutorado a aluna em questão realizou as seguintes publicações:

Artigos publicados:

1. MACHADO, L.R.; SILVA, C.F.R.; HADDERS-ALGRA, M.; TUDELLA, E. *Psychometric properties of the Infant Motor Profile (IMP): a scoping review protocol*. **PLOS ONE**. 17(11): e0277755.
2. MACHADO, L.R.; DA SILVA, C.F.R.; PALEOLOGO, V.P.; FRITSCH, S.R.S.; TUDELLA, E. Fatores ambientais, desempenho motor e controle de tronco de lactentes na emergência da habilidade do sentar: Série de estudos de casos. **Movimenta**, v.15, p.e20220012, 2022.
3. FRITSCH, S.R.S.; TUDELLA, E.; PALEOLOGO, V.P.; SILVA, C.F.R.; MACHADO, L.R. Efeito do protocolo de treino intensivo específico do controle de tronco na emergência do sentado em tripé: Estudo de caso.

Movimenta, v. 14, p. 341-349, 2021.

4. MACHADO, L.R.; HEATHCOCK, J.; CARVALHO, R.P.; PEREIRA, N.D.; TUDELLA, E. *Kinematic characteristics of arm and trunk when drinking from a glass in children with and without cerebral palsy*. **Clinical Biomechanics**, v. 63, p. 201-206, 2019.

Manuscritos submetidos:

1. MACHADO, L.R.; SILVA, C.F.R.; TUDELLA, E. *Infant Motor Profile: tradução e validade concorrente para lactentes brasileiros*. **JAMA Pediatrics**.

Capítulos de livros publicados:

1. TUDELLA, E.; FORMIGA, C.K.M.; GRECO, A.L.R.; SILVA, C.F.R.; MACHADO, L.R. Desenvolvimento motor no primeiro ano de vida. In: Tudella, E; Formiga, C.K.M. (Org.). **Fisioterapia neuropsiquiátrica: Abordagem biopsicossocial**. 1ed.Barueri, SP: Manole, 2021. p.23-40.
2. TUDELLA, E.; FRONIO, J.S.; SILVA, C.F.R.; MACHADO, L.R.; HADDERS- ALGRA, M. *Infant Motor Profile (IMP)*. In: Tudella, E; Formiga, C.K.M. (Org.). **Fisioterapia neuropsiquiátrica: Abordagem biopsicossocial**. 1ed.Barueri, SP: Manole, 2021. p.93-97.
3. TUDELLA, E.; MACHADO, L.R. Semiologia do recém-nascido e do lactente. In: Tudella, E; Formiga, C.K.M. (Org.). **Fisioterapia neuropsiquiátrica: Abordagem biopsicossocial**. 1ed.Barueri, SP: Manole, 2021. p.56-68.
4. PEREIRA, K.; MACHADO, L.R.; TUDELLA, E. Desenvolvimento motor de lactentes com síndrome de Down. In: TUDELLA, E.; TOLEDO, A.M.; LIMA-ALVAREZ, C.D. (Org.). **Intervenção precoce: evidências para a prática clínica em lactentes de risco**. 1ed.Curitiba: Appris, 2019, v. 1, p. 89-98.
5. LANDGRAF, J. F.; DIONISIO, J.; ROHR, L.A.; MACHADO, L.R.; TUDELLA, E. Efeito do peso adicional e do treino nos movimentos de chutes de lactentes típicos. In: TUDELLA, E.; TOLEDO, A.M.; LIMA-ALVAREZ, C.D. (Org.). **Intervenção precoce: evidências para a prática clínica em lactentes de risco**. 1ed.Curitiba: Appris, 2019, v. 1, p. 273-278.

Resumos:

1. DA SILVA, C.F.R.; GRECO, A.L.R.; MACHADO, L.R.; TUDELLA, E. *Inter-examiner reliability in the use of the Infant Motor Profile with Brazilian*

- infants. In: 34th EACD Annual Meeting, 18th to 21st May, 2022, held in Barcelona.*
2. DA SILVA, C.F.R.; GRECO, A.L.R.; MACHADO, L.R.; HADDERS-ALGRA, M.; TUDELLA, E. *Motor behaviour in 4-to-6-month-old infants with socioeconomic vulnerability- Preliminary data. In: Early Detection and Early Intervention in Neurodevelopmental Disorders, 9 to 11 September 2021, held in Groningen, Países Baixos.*
 3. DA SILVA, C.F.R.; GRECO, A.L.R.; MACHADO, L.R.; TUDELLA, E. *Quantity and quality of motor affordances in the low socioeconomic status infants?. In: International Congress of infant studies (ICIS), 2020, Glasgow. vICIS-Poster-Booklet, 2020.*
 4. TUDELLA, E.; MACHADO, L.R.; HEATHCOCK, J.C. *Performance of individuals with cerebral palsy and typical development in reach and grasp. In: 30th EACD Conference, 2018, Tbilisi, Georgia. Poster presentation, 2018. v. 60. p. 57-57.*
 5. MACHADO, L.R.; TUDELLA, E. *Força de preensão máxima em indivíduos com paralisia cerebral e com desenvolvimento motor típico. In: IX Congresso Brasileiro de Controle Motor (IX CBCM), 2018, Bauru. 2018. v. 12. p. 253-253.*

Cursos de formação complementar:

1. 2022 – Curso Theraflix – Ep. 4 – O desenvolvimento das habilidades manuais. (5h). Ministrado pela Profa. Madonna Nash e organizado pela Sensorial Fisioterapia.
2. 2021 - Curso *Infant Motor Profile* (IMP). (Reciclagem) (12h). Ministrado pela Profa. Dra. Mijna Hadders-Algra e organizado pelo Núcleo de Estudos em Neuropediatria e Motricidade (NENEM) da Universidade Federal de São Carlos (UFSCAR), Brasil.
3. 2019 - Capacitação para aplicação da CIF e utilização do software DESB. (20h). Universidade Federal de São Carlos, UFSCAR, Brasil.
4. 2019 - Curso *General Movement Assessment* (GMA). (12h). Ministrado pela Profa. Dra. Mijna Hadders-Algra e organizado pelo Núcleo de Estudos em Neuropediatria e Motricidade (NENEM) da Universidade Federal de São Carlos (UFSCAR), Brasil.

5. 2019 - Curso *Infant Motor Profile* (IMP). (12h). Ministrado pela Profa. Dra. Mijna Hadders-Algra e organizado pelo Núcleo de Estudos em Neuropediatria e Motricidade (NENEM) da Universidade Federal de São Carlos (UFSCAR), Brasil.
6. 2018 - Treinamento para uso de instrumentos quantitativos - EMG. (8h). Universidade Federal do Triângulo Mineiro, UFTM, Brasil.
7. 2018 - Formação completa em Pilates - solo, bola e aparelhos. (160h). Virtus Desenvolvimento Acadêmico, VIRTUS, Brasil.
8. 2018 - Escrita Científica. (24h). Ministrado pelo Prof. Dr. Gilson Volpato e organizado pelo Programa de Pós-Graduação em Fisioterapia (PPG-Ft), Departamento de Fisioterapia (DFisio) da Universidade Federal de São Carlos (UFSCAR), Brasil.

Participação em projetos de pesquisa:

1. 2022-2024 - Atua como pesquisadora associada do projeto regular intitulado ‘Tradução do inglês britânico para o português brasileiro e dados normativos do *Infant Motor Profile* (IMP) no Brasil’, pela Universidade Federal de São Carlos (UFSCar).
2. 2018-2022 – Pesquisadora responsável pelo desenvolvimento da sua tese intitulada ‘O *Infant Motor Profile* (IMP): tradução e propriedades psicométricas’, pela Universidade Federal de São Carlos (UFSCar).
3. 2018-2023 – Pesquisadora colaboradora da tese da discente Carolina Fioroni Ribeiro da Silva, intitulada ‘Comportamento motor de lactentes de baixo nível socioeconômico aos 3, 4, 5, 6, 7 e 8 meses de idade: Estudo longitudinal’, pela Universidade Federal de São Carlos (UFSCar).
4. 2021-2022 – Orientadora da monografia da discente Larissa Macchi Jorge Marcelino intitulada ‘Relação entre o controle de tronco e alcance manual de lactentes: revisão narrativa da literatura’, durante o XVIII Curso de Especialização em Intervenção em Neuropediatria (XVIII CEIN) pela Universidade Federal de São Carlos (UFSCar).
5. 2019-2020 – Orientadora da monografia da discente Stefani Raquel Sales Fritsch, intitulada ‘Efeito do protocolo de treino intensivo específico do controle de tronco na emergência do sentado em tripé: Estudo de caso’, durante o XVII Curso de Especialização em Intervenção em Neuropediatria (XVII CEIN), pela

Universidade Federal de São Carlos (UFSCar).

6. 2019-2020 – Coorientadora do trabalho de graduação da discente Victoria Pereira Paleólogo intitulado ‘Fatores ambientais, desempenho motor e controle de tronco de lactentes na emergência da habilidade do sentar: Série de estudos de casos’, pela Universidade Federal de São Carlos (UFSCar).

Participação em projetos de extensão:

1. Atuou como supervisora do XI e XII Cursos Práticos de Aperfeiçoamento em Intervenção Precoce entre Fevereiro de 2019 e Janeiro de 2020.
2. Atuou como docente do X, XI, XII, XIV, XV Cursos Práticos de Aperfeiçoamento em Intervenção Precoce.
3. Atuou como docente do XVII, XIX Curso de Especialização em Intervenção em Neuropediatria (CEIN).

Organização de eventos:

1. HADDERS-ALGRA, M.; TUDELLA, E.; MACHADO, L.R.; GRECO, A.L.R.; SILVA, C.F.R. **General Movement Assessments (GMA) Course**. 2019. (Curso).
2. HADDERS-ALGRA, M.; TUDELLA, E.; MACHADO, L.R.; GRECO, A.L.R.; SILVA, C.F.R. **Infant Motor Profile (IMP) Course**. 2019. (Curso).
3. HADDERS-ALGRA, M.; TUDELLA, E.; MACHADO, L.R.; GRECO, A.L.R.; SILVA, C.F.R. **Principles and Practice in Typical and Atypical Motor Development**. 2019. (Palestra).

Palestra:

1. No dia 03 de dezembro de 2018 a doutoranda ministrou a palestra “Prevenção de quedas no âmbito hospitalar: gestantes, puérperas, lactentes e crianças” (2 horas/aula) na I Semana de Conscientização sobre o risco de quedas promovido pela Santa Casa de São Carlos, por convite da fisioterapeuta Esp. Larissa Carvalho Vanzo Cerra.
2. No dia 25 de abril de 2022 a doutoranda ministrou a aula “Estudos de Revisão” (4 horas/aula) para a disciplina “FIT-509 – Tópicos em Desenvolvimento Neurosensoriomotor Normal e Patológico no Primeiro Ano de Vida do Bebê” do programa de Pós-graduação em Fisioterapia (PPG-Ft), do Departamento de Fisioterapia (DFisio) da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), por convite da Profa. Dra. Eloisa Tudella.

Minicurso:

No dia 27 de outubro de 2018 a doutoranda ministrou o minicurso teórico-prático “Avaliação e intervenção no primeiro ano de vida” (8 horas/aula) no XXV Simpósio de Fisioterapia da UFSCar, por convite da Profa. Dra. Mariana Arias Ávila Vera.

Tradução:

Atuou como tradutora sequencial do curso *Infant Motor Profile* (IMP) ministrado pela Profa. Dra. Mijna Hadders-Algra (*University Medical Center Groningen - UMCG - Países Baixos*) ofertado pelo Núcleo de Estudos em Neuropediatria e Motricidade, coordenado pela Profa. Dra. Eloisa Tudella. O referido curso ocorreu nos dias 13 e 14 de dezembro de 2021, com um total de 16 horas/aula.

Concurso:

Aprovada em segundo lugar para o concurso de professora substituta para Fisioterapia em Pediatria da Universidade Federal de Uberlândia (UFU) – Edital 134-2021.

1.8 LINK DO CURRÍCULO LATTES DO ALUNO E SEU ORCID

O currículo Lattes da doutoranda pode ser acessado pelo link: <http://lattes.cnpq.br/8253301715811780>, sendo o seu ID Lattes: 8253301715811780, e o cadastro na plataforma ORCID: 0000-0002-6352-0113.

1.9 DESCRIÇÃO DA TESE PARA O PÚBLICO LEIGO

A tese “O *INFANT MOTOR PROFILE* (IMP): Tradução e propriedades psicométricas” tem por objetivo apresentar e disseminar o uso de um instrumento inovador, confiável, seguro e que traz informações mais completas para as avaliações do desenvolvimento motor infantil.

2 REVISÃO DA LITERATURA

A primeira infância corresponde ao período intrauterino até aos oito anos de vida (WHO, 2020). É neste período que o lactente e a criança estão mais receptivos aos estímulos provindos do ambiente e apresentam intenso desenvolvimento infantil (BRASIL, 2014). O desenvolvimento motor é um processo dinâmico, contínuo e não-linear de mudanças que visam o refinamento do comportamento motor (TUDELLA, et al., 2021a). Esse sofre influências multifatoriais e bidirecionais, as quais contemplam características intrínsecas, como os fatores pessoais (idade, sexo, motivação do lactente); estruturas e funções do corpo (peso, altura, força muscular, condições de saúde, informações genéticas e cascata epigenética); e características extrínsecas ao lactente, como os fatores ambientais (espaço físico interno e externo, disponibilidade de brinquedos, composição e interação familiar) (HADDERS-ALGRA, HEINEMAN, 2021).

Inúmeras teorias vêm sendo abordadas com o intuito de explicar o desenvolvimento motor, dentre elas, as que estão de acordo com o modelo biopsicossocial apresentado pela Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde (CIF) (WHO, 2020) são a Teoria dos Sistemas Dinâmicos e a Teoria de Seleção do Grupo Neuronal (TSGN). A Teoria dos Sistemas Dinâmicos, provém da fusão dos conceitos da Teoria dos Sistemas (BERNSTEIN, 1967) e a Teoria de Ação Dinâmica (KAMM, et al., 1991; PERRY, 1998). A Teoria dos Sistemas Dinâmicos aponta que o processo de aprendizagem motora resulta da interação entre os componentes físicos e neurais com o ambiente e a especificidade da tarefa (NEWELL, 1986), ou seja, o movimento resulta da interação entre fatores intrínsecos (estruturas e funções do corpo) e fatores extrínsecos (fatores ambientais e sociais) (THELEN, FISHER, 1982; THELEN, 1989). Desta forma, o processo de aprendizagem motora é individual e não-linear, ao passo que cada indivíduo pode vivenciar experiências distintas (THELEN, 1989; TORRE, GOLINELEO, 2021).

Assim como a anterior, a TSGN estabelece que o desenvolvimento motor ocorre de acordo com a integração entre fatores intrínsecos e extrínsecos ao lactente. Essa explica a seleção da melhor estratégia de movimento considerando o objetivo, tarefa, fatores ambientais, pessoais e socioculturais. Portanto, oportunidades vivenciadas, as quais influenciam a expressão gênica e aperfeiçoamento das habilidades motoras (HADDERS-ALGRA, 2018). Tal processo ocorre em duas fases, a

fase da variabilidade primária e a variabilidade secundária (EDELMAN, 1987, 1993; HADDERS-ALGRA, 2000, 2010, 2018). A primeira é caracterizada por um rico repertório motor, proveniente da exploração de inúmeras tentativas de movimentos autogerados, e não adaptados às demandas do ambiente e da tarefa (NELSON, et al., 1993; HADDERS-ALGRA, 2017, 2018). Esta fase está correlacionada à presença de uma estrutura transitória denominada subplaca cortical (DUQUE, et al., 2016), principal local de formação, migração de neurônios, e atividade sináptica (KOSTOVIC, et al., 2015; MOORE, et al., 2011). A subplaca cortical medeia o comportamento fetal e do lactente, caracterizado pela variação e exploração dos movimentos (HADDERS-ALGRA, 2018), fatores primordiais na aquisição de novas habilidades motoras. Durante a variabilidade secundária, o repertório motor se apresenta adaptado ao ambiente e a tarefa, uma vez que o lactente é capaz de selecionar a melhor estratégia para situações específicas com base em suas experiências prévias (EDELMAN, 1993; HADDERS-ALGRA, 2000, 2018). Esta fase está associada à supressão gradual da subplaca cortical e estabelecimento de circuitos permanentes na placa cortical (HADDERS-ALGRA, 2018). Logo, têm-se que o desenvolvimento motor e cerebral ocorrem de forma paralela, uma vez que transições expressivas do comportamento motor, como a progressão dos movimentos variados para os movimentos adaptados, estão correlacionadas com mudanças estruturais do encéfalo (HADDERS-ALGRA, 2017, 2018).

Dentre os maiores desafios para a avaliação do desenvolvimento motor infantil, tem-se a adequada seleção de um instrumento confiável e com propriedades psicométricas válidas e acessível para a avaliação das atividades e participação do lactente. Dentre as propriedades psicométricas, as quintessenciais para o uso de um instrumento são a confiabilidade, validade e responsividade às mudanças (SARGENT, 2021). Os instrumentos de avaliação precisam apresentar consistência na reprodutibilidade dos resultados quando aplicados dentre avaliadores distintos, confiabilidade interobservadores; assim como quando aplicados pelo mesmo avaliador em momentos distintos, confiabilidade intraobservador (PORTNEY, 2020a). A responsividade às mudanças corresponde à capacidade de um instrumento em detectar alterações clínicas relevantes ao longo do tempo, ou que sejam decorrentes de uma intervenção específica (WRIGHT; TIERNEY; WOLINSKY, 1997; SARGENT, 2021). É imprescindível que os instrumentos de avaliação apresentem validade em suas diversas formas, como a de conteúdo, constructo, concorrente e preditiva. A validade

de conteúdo abrange a capacidade dos itens que compõem o instrumento à avaliar adequadamente o conteúdo da variável mensurada (PORTNEY, 2020b). A validade de constructo estabelece a capacidade de um instrumento para medir o grau em que o instrumento reflete os componentes teóricos do construto de interesse (PORTNEY, 2020b). Enquanto que, a validade preditiva corresponde à capacidade de uma pontuação no instrumento prever um resultado ou desfecho futuro (PORTNEY, 2020b). À medida que, na validade concorrente há a comparação do resultado de um novo instrumento em relação à um adotado como padrão-ouro, os quais devem ter sido avaliados simultaneamente (PORTNEY, 2020b), ou seja, é a capacidade do instrumento gerar escores que podem ser comparáveis aos de um instrumento já conhecido e que avalia constructos semelhantes.

Em virtude da intensa neuroplasticidade nos primeiros meses de vida (EDELMAN, 1993; TUDELLA, et al., 2021b) e, conseqüentemente, a aquisição e aperfeiçoamento de diversas habilidades motoras, há importante complexidade do comportamento motor neste período, o qual deve ser avaliado em sua totalidade. É quintessencial, portanto, realizar a detecção precoce com instrumentos que possuam propriedades psicométricas validadas e que contemplem todas as minuciosidades qualitativas e quantitativas do desenvolvimento motor. Ao realizar a detecção precoce das deficiências nas estruturas e funções do corpo, das limitações nas atividades e participação do lactente, é possível delinear planos de tratamento especializados às suas necessidades, permitindo também o diálogo contextualizado com a família (BRASIL, 2016).

Preconiza-se o uso do exame de ressonância magnética e do *General Movements Assessment* (GMA) para a detecção precoce (NOVAK, et al., 2020), apesar do alto custo do primeiro, enquanto o segundo só pode ser aplicado até os cinco meses de idade corrigida. Para avaliar lactentes mais velhos pode-se utilizar de instrumentos como o *Hammersmith Infant Neurological Examination* (HINE) (DUBOWITZ; DUBOWITZ; MERCURI, 1999) e a *Standardized Infant NeuroDevelopmental Assessment* (SINDA) (HADDERS-ALGRA, et al., 2019). Entretanto, ambos os instrumentos não são adequados ao monitoramento os efeitos da intervenção precoce ou do desenvolvimento motor. Para isso, pode-se utilizar dos instrumentos *Test of Infant Motor Performance* (TIMP) (CAMPBELL, 2005) e *Alberta Infant Motor Scale* (AIMS) (PIPER; DARRAH, 1994), apesar destes não apresentarem boa preditividade para as desordens neuromotoras. A *Bayley Scales of Infant Development* (Bayley-III)

(BAYLEY, 2006) pode ser aplicada em uma ampla faixa etária para avaliar inúmeros componentes do desenvolvimento motor, cognitivo e da linguagem, no entanto para o seu uso há alto custo além de demandar de extensivo período de tempo para sua aplicação. O instrumento *Infant Motor Profile* (IMP) (HEINEMAN; BOS; HADDERS-ALGRA, 2008) surge como uma promissora opção uma vez que é o único instrumento capaz de avaliar o desenvolvimento motor grosso e fino, possui boa preditividade as desordens neuromotoras, além de apresentar baixo custo e rápida aplicação (HADDERS-ALGRA, 2021a).

Nesse sentido, o *Infant Motor Profile* (IMP) se apresenta como um instrumento promissor. Desenvolvido por Hadders-Algra e Heineman, nos Países Baixos, é um instrumento de avaliação observacional do comportamento motor do lactente. O IMP permite realizar a avaliação do comportamento motor grosso e fino de forma qualitativa e quantitativa de lactentes com idades entre três e 18 meses, ou até adquirirem a marcha independente madura (três meses após a aquisição). O lactente é posicionado em supino, prono, sentado (no chão e no colo do cuidador) e em ortostatismo, então, é elicitado pelo pesquisador, por meio de atividades lúdicas, a apresentar suas habilidades motoras, se locomover e realizar transferências entre as posturas. A avaliação é gravada e posteriormente pontuada em relação aos cinco domínios que compõe o IMP, sendo eles: a variação, adaptabilidade, simetria, fluência e performance. Como resultado final, deve-se somar o escore de cada um destes domínios, assim obtém-se o escore total do comportamento motor do lactente por meio do IMP (HADDERS- ALGRA, HEINEMAN, 2021; TUDELLA, et al., 2021c). Ressalta-se que os cinco domínios avaliados pelo IMP oferecem informações quintessenciais e únicas a respeito do desenvolvimento neuromotor. Os dois primeiros domínios correspondem a fase de variabilidade primária e secundária da Teoria de Seleção dos Grupos Neurônais, as quais não são analisadas por nenhum outro instrumento nessa faixa etária. Enquanto que o domínio de simetria verifica a presença de padrões de posturas e movimentos atípicos e estereotipados; o domínio de fluência que analisa a execução dos movimentos, se estes foram realizados de forma suave e sem esforços durante as atividades voluntárias; e o domínio de performance que corresponde a quantidade de habilidades motoras que o lactente foi capaz de realizar durante a avaliação (HADDERS- ALGRA, HEINEMAN, 2021). Estudos vem demonstrando a viabilidade do uso do IMP, uma vez que este apresenta propriedades psicométricas confiáveis, como boa confiabilidade intraobservadores e interobservadores (HECKER, et al, 2016; TVETEN, et al, 2020),

validade de constructo (HEINEMAN, et al, 2010), validade concorrente (HEINEMAN, et al, 2013; RIZZI, et al, 2021), validade preditiva (HEINEMAN, et al, 2011; RIZZI, et al, 2021) e responsividade às mudanças (SGANDURRA et al., 2017); adicionalmente, o IMP possui baixo custo, rápida aplicação a qual pode ocorrer em ambiente domiciliar ou clínico, proporcionando boa acessibilidade aos profissionais da saúde. Desta forma, o IMP pode ser utilizado tanto no contexto científico como na prática clínica, durante o processo de detecção precoce, assim como para acompanhar os efeitos da intervenção precoce.

Em contrapartida, o IMP, assim como inúmeros instrumentos de avaliação motora foram desenvolvidos em outros países e línguas. De acordo com a organização do *British Council*, apenas 5% dos brasileiros são capazes de se comunicar e compreender a língua inglesa, e apenas 1% tem fluência na língua (BRITISH COUNCIL, 2014). Essa expressiva proporção representa a dificuldade do acesso à evidências científicas, técnicas de intervenção e instrumentos de avaliação eficazes aos profissionais de saúde brasileiros, o que impacta diretamente na qualidade dos serviços prestados por estes à população brasileira. Ademais, a incapacidade de parcela da sociedade em compreender as evidências científicas produzidas, distancia a pesquisa da comunidade em geral, refletindo na opinião pública de descrédito e dispensabilidade de investimento no âmbito do ensino e pesquisa.

Portanto, é imprescindível adequar a comunicação entre a pesquisa, profissionais de saúde e comunidade em geral, a fim de proporcionar atendimento de qualidade, considerando a abordagem da Prática Baseada em Evidências (PBE), e promover a conscientização do papel da pesquisa no cotidiano da comunidade e na implementação de políticas públicas. A abordagem da PBE considera que os profissionais de saúde devem tomar as decisões de tratamento considerando a evidência científica disponível, sua expertise clínica e a preferência do paciente e família (STRAUS, RICHARDSON, GLASZIOU, HAYNES, 2005), a qual está diretamente relacionada ao '*Knowledge Translation*' (KT). O KT começou a ser abordado em 2000, e é considerado como indispensável à pesquisa (COSTER, MANCINI, 2015). Esse consiste na síntese, disseminação e aplicação do conhecimento de forma ética (CANADIAN INSTITUTE FOR HEALTH RESEARCH, 2020) com o objetivo de estreitar a lacuna pré-existente entre a pesquisa, políticas públicas, serviços de saúde e a comunidade (GRAHAM et al, 2006, BJØRK et al, 2013, MAIRS et al, 2013; LONGO, et al., 2017). Uma das ações que contempla o KT seria a tradução de

materiais disponíveis em outras línguas de forma a permitir o acesso destes à população em geral, possibilitando a disseminação do conhecimento e a implementação da PBE (REGALADO, et al., 2022).

A tradução de materiais científicos pode se dar por diferentes metodologias, como a tradução tradicional, a tradução de comitê e a tradução invertida, sendo a última considerada como mais fidedigna, confiável e adequada quando se trata de instrumentos de avaliação (BEATON et al., 2000; PASQUALI, 2001; FACHEL, CAMEY, 2003). Este fato se deve à possibilidade em analisar o resultado da tradução para a língua de destino, por meio da comparação da versão retrotraduzida para a língua original com a versão original do instrumento. De acordo com as orientações de Cosmin e Mancini (2015), a tradução invertida deve seguir cinco fases as quais serão explanadas com mais detalhes na Tabela 1. A primeira fase consiste na obtenção da permissão segura; a segunda é a tradução para a língua de destino e síntese; a terceira consiste na retrotradução para a língua original e síntese; a quarta é a revisão da versão final traduzida; e por fim, tem-se a quinta fase na qual ocorre a aplicação e avaliação das propriedades psicométricas do instrumento.

Tabela 1. Cinco etapas adotadas durante a tradução invertida

Etapas	Descrição
1ª – Permissão segura	Por meio de um documento formal é concedida a permissão para que a equipe de pesquisa realize a tradução do instrumento.
2ª – Tradução e síntese	Dois tradutores (língua materna na língua de destino e fluência na língua original do documento) devem elaborar duas versões independentes (V1 e V2) de tradução do documento. A equipe de pesquisa é responsável pela análise e síntese da V1 e V2 na terceira versão traduzida do documento (V3) ao alcançar consenso entre as discrepâncias observadas.
3ª – Retrotradução e síntese	Dois tradutores (língua materna original do documento e fluência na língua de destino) devem elaborar duas versões independentes (RT1 e RT2) de retrotradução do documento. A equipe de pesquisa é responsável pela análise e síntese da RT1 e RT2 na terceira versão retrotraduzida do documento (RT3) ao alcançar consenso entre as discrepâncias observadas.
4ª – Revisão da versão final	A V3 e a RT3 devem ser revisadas por uma equipe de experts que irá oferecer sua opinião acerca do material traduzido. Na sequência, a equipe de pesquisa em conjunto com as autoras do instrumento analisará tais pontos, gerando a versão final (VF).
5ª - Avaliação	Deverá ser realizada a avaliação das propriedades psicométricas do documento. Desta forma será possível confirmar que o processo de tradução não alterou o constructo do instrumento.

Legenda: V1 = versão traduzida pelo tradutor 1; V2 = versão traduzida pelo tradutor 2; V3 = versão traduzida 3, resultante da síntese e análise crítica entre V1 e V2; RT1 = versão retrotraduzida pelo retrotradutor 1; RT2 = versão retrotraduzida pelo retrotradutor 2; RT3 = versão retrotraduzida 3, resultante da síntese e análise crítica entre RT1 e RT2; VF = versão traduzida final.

Fonte: Autoria própria.

Em face do exposto, é notável a necessidade do uso de instrumentos de

avaliação que aborde o indivíduo à nível biopsicossocial, especialmente quanto ao desenvolvimento neuromotor em idades precoces. Há a necessidade dos instrumentos de avaliação do desenvolvimento neuromotor apresentarem propriedades psicométricas estatisticamente significativas e robustas, de forma à ofertar resultados confiáveis a pesquisadores e profissionais de saúde, que utilizarão destes dados para desenvolver novos estudos analisando o desenvolvimento neuromotor em distintas condições de saúde, efetividade de protocolos de tratamento, além de possibilitar o delineamento de melhores estratégias de tratamento em âmbito clínico. Ressalta-se ainda que estes instrumentos devem ser acessíveis à todos os profissionais de saúde da infância, além dos familiares e pacientes. Desta forma, permitindo ao paciente e a todos os indivíduos que o cercam, compreender os objetivos e a administração do instrumento, e interpretação dos resultados fornecidos pelo mesmo.

3 OBJETIVOS GERAIS DA PESQUISA

1. Estabelecer um protocolo de uma revisão de escopo que visa verificar as propriedades psicométricas do instrumento *Infant Motor Profile* (IMP).
2. Realizar a tradução e adaptação transcultural do instrumento IMP do inglês britânico para o português brasileiro.

4 MANUSCRITOS

4.1 Manuscrito aceito na *PLoS One* – traduzido para o português e modificado a fim de evitar o autoplágio.

O *Infant Motor Profile (IMP)* apresenta boa propriedade psicométrica ao avaliar lactentes? Um protocolo de revisão de escopo

Luiza Ribeiro Machado^{1,a,*}, Carolina Fioroni Ribeiro da Silva^{1,a}, Mijna Hadders-Algra^{2,a}, Eloisa Tudella^{1,a}

1 Departamento de Fisioterapia, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, São Paulo, Brasil.

2 *Department of Paediatrics, Institute of Developmental Neurology, University of Groningen, University of Medical Center Groningen, Groningen, Países baixos.*

^a Estes autores contribuíram igualmente para este estudo.

* luizarm@estudante.ufscar.br (LRM)

Resumo

Introdução: O IMP realiza a análise do comportamento motor dos lactentes baseado no vídeo da avaliação. Esse avalia o comportamento motor grosso e fino em cinco domínios: variação, adaptabilidade, simetria, fluência e performance. O domínio da performance avalia quantitativamente os marcos motores, enquanto os demais domínios avaliam aspectos qualitativos dos movimentos. A literatura sugere que o IMP é uma ferramenta promissora na área infantil, pois auxilia na detecção precoce de distúrbios neuromotoras e facilita o delineamento e monitoramento da intervenção precoce. Esta revisão de escopo tem por objetivo avaliar as propriedades psicométricas do *Infant Motor Profile* (IMP). **Materiais e métodos:** Será realizada busca sistemática a fim de identificar a literatura relevante. Serão incluídos todos os materiais publicados em inglês que avaliaram o IMP, ou o utilizaram para avaliar lactentes. A busca será realizada nas bases de dados *Pubmed*, *Lilacs*, *PEDro*, *Scielo*, *CINAHL*, *Embase*, *Web of Science*, *Ovid PsycINFO*, *Cochrane Database of Systematic Reviews*, bem como em fontes de literatura cinza seguindo os *guidelines* da Biblioteca da Universidade de Toronto. Serão utilizados formulários específicos padronizados para extração de dados (Tabela no Excel) para extrair as informações relevantes. O *checklist Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses extension for the Scoping Reviews* (PRISMA-ScR) e *guidelines* da Johanna Briggs Institute (JBI) guiarão a análise dos dados e apresentação dos resultados. **Discussão:** Esta revisão de escopo sumará o conhecimento disponível publicado em âmbito científico ou não acerca das propriedades psicométricas do IMP. Ao provar que o IMP é um instrumento confiável, preditivo de distúrbios do neurodesenvolvimento e responsivo à mudanças induzidas por intervenções, este estudo facilitará a implementação do IMP na atenção aos lactentes, otimizando o processo de avaliação e implementação de programas de intervenção precoce específicos às necessidades do lactente.

Registro do protocolo da revisão de escopo

Essa revisão foi cadastrada na plataforma *Open Science Framework* (OSF) (<https://doi.org/10.17605/OSF.IO/4HYKZ>)

Resumo dos autores

Luiza Ribeiro Machado é fisioterapeuta, doutoranda em fisioterapia no Departamento de Fisioterapia, Universidade Federal de São Carlos, Brasil.

Carolina Fioroni Ribeiro da Silva é fisioterapeuta, doutoranda em fisioterapia no Departamento de Fisioterapia, Universidade Federal de São Carlos, Brasil.

Mijna Hadders-Algra, é médica, com titulação de doutorado. Professora aposentada do *Developmental Neurology, Institute of Developmental Neurology, University Medical Center Groningen*, Países Baixos.

Eloisa Tudella é fisioterapeuta e educadora física. Professora permanente do Programa de Pós-Graduação em Fisioterapia, Universidade Federal de São Carlos, Brasil.

Introdução

Lactentes que vivenciaram os primeiros dias de vida extrauterina na unidade de terapia intensiva neonatal apresentam alto risco de desordens neuromotoras. Estima-se que cerca de 25% desses lactentes são posteriormente diagnosticados com desordens neuromotoras (UMPHRED, 2003). Sendo um importante desafio aos profissionais de saúde detectá-las precocemente. Este desafio se deve às intensas mudanças de desenvolvimento que ocorrem no sistema nervoso central (SNC) durante os dois primeiros anos de vida pós-natais (HADDERS-ALGRA, 2018). Esse período é caracterizado pela alta neuroplasticidade, oferecendo as melhores oportunidades para uma intervenção precoce bem-sucedida (NOVAK, et al., 2020).

É estabelecido que os melhores instrumentos para a detecção precoce consistem no exame de ressonância magnética e avaliação dos movimentos gerais (GMA) realizados de forma precoce (NOVAK, et al., 2020). Entretanto, o exame de ressonância magnética não é disponível em todos os lugares e a avaliação dos movimentos gerais só pode ser realizada até os cinco meses de idade corrigida. Outros instrumentos são aplicáveis quando avaliados lactentes mais velhos com intuito de prever as desordens neuromotoras, como o *Hammersmith Infant Neurological Examination* (HINE) (DUBOWITZ; DUBOWITZ; MERCURI, 1999) e a *Standardized Infant NeuroDevelopmental Assessment* (SINDA) (HADDERS-ALGRA, et al., 2019). No entanto, esses não são adequados ao monitoramento do desenvolvimento motor ou dos efeitos decorrentes da intervenção precoce. Para monitorar o desenvolvimento motor pode-se utilizar os instrumentos *Test of Infant Motor Performance* (TIMP) (CAMPBELL, 2005) e a *Alberta Infant Motor Scale* (AIMS) (PIPER; DARRAH, 1994), apesar de não apresentarem boa preditividade das desordens neuromotoras. Os instrumentos apresentados avaliam principalmente a função motora grossa dos lactentes. O instrumento *Infant Motor Profile* (IMP) (HEINEMAN; BOS; HADDERS-ALGRA, 2008) é inovador, visto que é o único instrumento que avalia o desenvolvimento motor grosso e fino e possui preditividade as desordens neuromotoras (HADDERS-ALGRA, 2021a).

O IMP é um instrumento desenvolvido com base na Teoria da Seleção de Grupos Neurais (TSGN). De acordo com a TSGN, o desenvolvimento motor humano é caracterizado em duas fases, a fase de variabilidade primária e secundária (EDELMAN, 1993; CHANGEUX, 1997). Durante a primeira, os indivíduos

apresentam rica variedade de movimentos. O *feedback* aferente é utilizado para esculpir o SNC, mas não é possível utilizá-lo para adaptar os movimentos às especificidades da situação. Durante a fase de variabilidade secundária, as informações sensoriais associadas às próprias atividades exploratórias, de tentativa e erro, podem ser utilizadas na seleção da estratégia de movimento mais eficiente em cada situação. Sendo assim, a fase de variabilidade secundária, é caracterizada por um rico repertório, o qual apresenta o desenvolvimento de movimentos adaptativos às tarefas (HADDERS-ALGRA, 2000). Em contraste, lactentes que sofreram lesão cerebral precoce podem apresentar redução no repertório de movimentos, expresso pela variação reduzida e presença de movimentos estereotipados. Além disso, uma lesão cerebral precoce pode resultar no prejuízo da adaptabilidade decorrente da: a) ausência das melhores estratégias específicas à situação (decorrente do repertório reduzido); b) *drive* exploratório reduzido, e c) prejuízo no processamento da informação sensorial, o qual interfere no processo de aprendizagem da seleção de estratégias adaptativas (HADDERS-ALGRA, 2021b).

O IMP é um instrumento que avalia os movimentos autogerados de lactentes durante uma interação lúdica com o avaliador. Pode ser aplicado em lactentes com três a 18 meses de idade, ou até a aquisição da marcha independente por três meses. O IMP é composto por 80 itens que fornecem informações acerca do comportamento motor do lactente em cinco domínios: variação, adaptabilidade, simetria, fluência e performance. Os domínios da variação e adaptabilidade são baseados na TSGN. Os outros três domínios são tradicionais da avaliação do desenvolvimento motor. Desta forma, o IMP possui um domínio que avalia quantitativamente o comportamento motor, ou seja, as habilidades motoras ou marcos motores; e quatro domínios que avaliam a qualidade do comportamento motor. O IMP resulta em cinco escores dos domínios e um escore total. A avaliação em si dura cerca de 15 minutos e sua pontuação *off-line* do vídeo cerca de 10 minutos. Além disso, o IMP não apresenta como requisito um *kit* de ferramentas obrigatório, mas sim a apresentação de brinquedos com características específicas os quais podem ser facilmente adquiridos (HEINEMAN; BOS; HADDERS-ALGRA, 2008; HEINEMAN, et al., 2010; HEINEMAN, et al., 2013; TVETEN, et al., 2020). Recentemente, o manual do IMP tornou-se disponível, incluindo muitos exemplos em vídeos, aplicativo para cálculo dos escores e valores normativos percentuais do IMP (HADDERS-ALGRA, 2021c).

O objetivo desta revisão de escopo é avaliar as propriedades psicométricas do IMP na avaliação de lactentes, incluindo sua validade preditiva. É importante ter em mente que a preditividade de desordens neuromotoras realizada em idades precoces nunca é perfeita, pois o SNC jovem se desenvolve muito rapidamente. Devido às rápidas mudanças, os lactentes podem superar suas deficiências iniciais, no entanto, eles também podem crescer em déficit (HADDERS-ALGRA, 2021a). Isso significa que é recomendável associar os instrumentos com valores preditivos confiáveis a ferramentas clínicas complementares (HEINEMAN; HADDERS-ALGRA, 2018). O banco de dados de revisões sistemáticas e relatórios de implementação do *Joanna Briggs Institute* (JBI) e o banco de dados de revisões sistemáticas da *Cochrane* indicam a ausência de revisões acerca das propriedades psicométricas do IMP. Portanto, este estudo tem por objetivo mapear a literatura que utilizou o IMP na avaliação de lactentes e avaliaram as propriedades psicométricas do instrumento, permitindo aos profissionais de saúde e pesquisadores decidir se o IMP atende aos seus objetivos para avaliar o comportamento motor infantil.

Perguntas da revisão

Para revisar a literatura disponível acerca das propriedades psicométricas do IMP. Questões específicas serão abordadas:

- I) Quão confiável é o IMP na avaliação de lactentes, em particular, quais valores foram reportados para a confiabilidade intraobservador e interobservador?
- II) Os domínios do IMP refletem a função neuromotora dos lactentes (validade de construto)?
- III) Quais os valores de validade concorrente do IMP ao ser aplicado em lactentes e que foram relatados na literatura? Estes valores são baseados em quais instrumentos comparados e correlações?
- IV) O IMP é capaz de detectar deficiências e incapacidades futuras nos lactentes comprovando sua validade preditiva?
- V) O IMP tem responsividade adequada para detectar o efeito da intervenção precoce no desenvolvimento motor de lactentes?

Materiais e método

A revisão de escopo proposta adotará a metodologia para revisões de escopo,

conforme orientado pelo JBI (PETERS, et al., 2020). Além disso, será relatada de acordo com o *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses extension for the Scoping Reviews* (PRISMA-ScR) (APÊNDICE 1) (TRICCO, et al., 2018). Este protocolo de revisão de escopo foi registrado na plataforma *Open Science Framework Register* (<https://doi.org/10.17605/OSF.IO/4HYKZ>).

Critérios de inclusão de acordo com o PCC

Participantes

Serão consideradas literaturas que avaliem e/ou utilizem o IMP em lactentes com até dois anos de idade corrigida, sem distinção entre sexos e culturas, residentes em comunidades regionais, rurais e remotas.

Conceito

Será considerada a literatura que explore as propriedades psicométricas do IMP, ou seja, sua confiabilidade interobservadores e intraobservadores, validade de constructo, concorrente e preditiva e sua responsividade.

Contexto

Será considerada a literatura disponível em inglês. Esta pode avaliar lactentes com até dois anos de idade corrigida recrutadas em diversas situações, como na comunidade, atenção primária, centros de saúde e hospitais.

Fontes

Será avaliada a literatura publicada e não publicada sobre o assunto, independentemente do rigor metodológico de forma a manter o alinhamento com os objetivos desta revisão.

Estratégia de busca

A estratégia de busca adotada nesta revisão de escopo visa encontrar literatura publicada e não publicada acerca do tema. As três etapas da estratégia de busca orientadas pelo JBI (PETERS, et al., 2020) foram aplicadas na condução desta revisão (Tabela 1). A primeira etapa envolveu uma busca inicial limitada nas bases de dados

PubMed e *Science Direct* com intuito de verificar palavras-chave contidas na literatura relevante ao tema. A estratégia de busca então foi desenvolvida considerando as palavras-chave encontradas associadas aos termos de indexação. Durante a segunda etapa, as estratégias de buscas previamente determinadas na etapa anterior foram aplicadas a cada fonte de informação. Já na terceira etapa foi realizada busca nas listas de referências dos materiais incluídos. Quando apropriado, os revisores entrarão em contato com os autores para obter informações adicionais.

Esta revisão de escopo aceitará literatura publicada em inglês, levando em consideração o nível de proficiência linguística dos revisores, permitindo uma boa qualidade da seleção das evidências e extração de dados. Ademais, esta revisão não apresentará limite para período de disponibilização da literatura.

Para a literatura publicada, os revisores realizarão buscas eletrônicas nas seguintes bases de dados: *CINAHL with Full Text*, *Web of Science – Main Collection (Clarivate Analytics)*, *Lilacs - Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde(Elsevier)*, *Physiotherapy Evidence Database (PEDro)*, *Embase (Elsevier)*, *Pubmed Central: PMC*, *ScienceDirect (Elsevier)*, *PsycINFO (APA)*, *SciELO.ORG*, e *Cochrane Library*. A busca por literatura não publicada e literatura cinzenta será realizada com base nos *guidelines* da biblioteca da Universidade de Toronto (UNIVERSITY OF TORONTO LIBRARIES, 2019) e incluirá as fontes: *Google scholar*, *WHO ICTRP Search Portal*, *OpenGrey*, *OpenDOAR*, *Childlink*, *Zetoc*, serviços de saúde, sites de pesquisa em saúde, sites de acesso aberto, contato com autores, repositórios e catálogos. Por fim, os revisores também utilizarão o manual do IMP (HADDERS-ALGRA; HEINEMAN, 2021) e suas referências bibliográficas.

Seleção da evidência

Em sequência, esta revisão de escopo compilará e carregará figuras e documentos no sistema de gerenciamento EndNote X7 para remover a literatura duplicada. Posteriormente, dois revisores independentes (LM e CS) farão a triagem dos títulos e resumos de acordo com os critérios de inclusão. Os materiais incluídos serão analisados na íntegra, considerando os critérios de inclusão pelos revisores. Os materiais não incluídos na revisão de escopo serão especificados e relatados. Em caso de desacordo entre o primeiro e o segundo revisor em qualquer fase do estudo,

o terceiro revisor (ET) será consultado para decisão final. Os resultados da busca serão relatados na íntegra na revisão de escopo final.

Tabela 1. Estratégia de busca

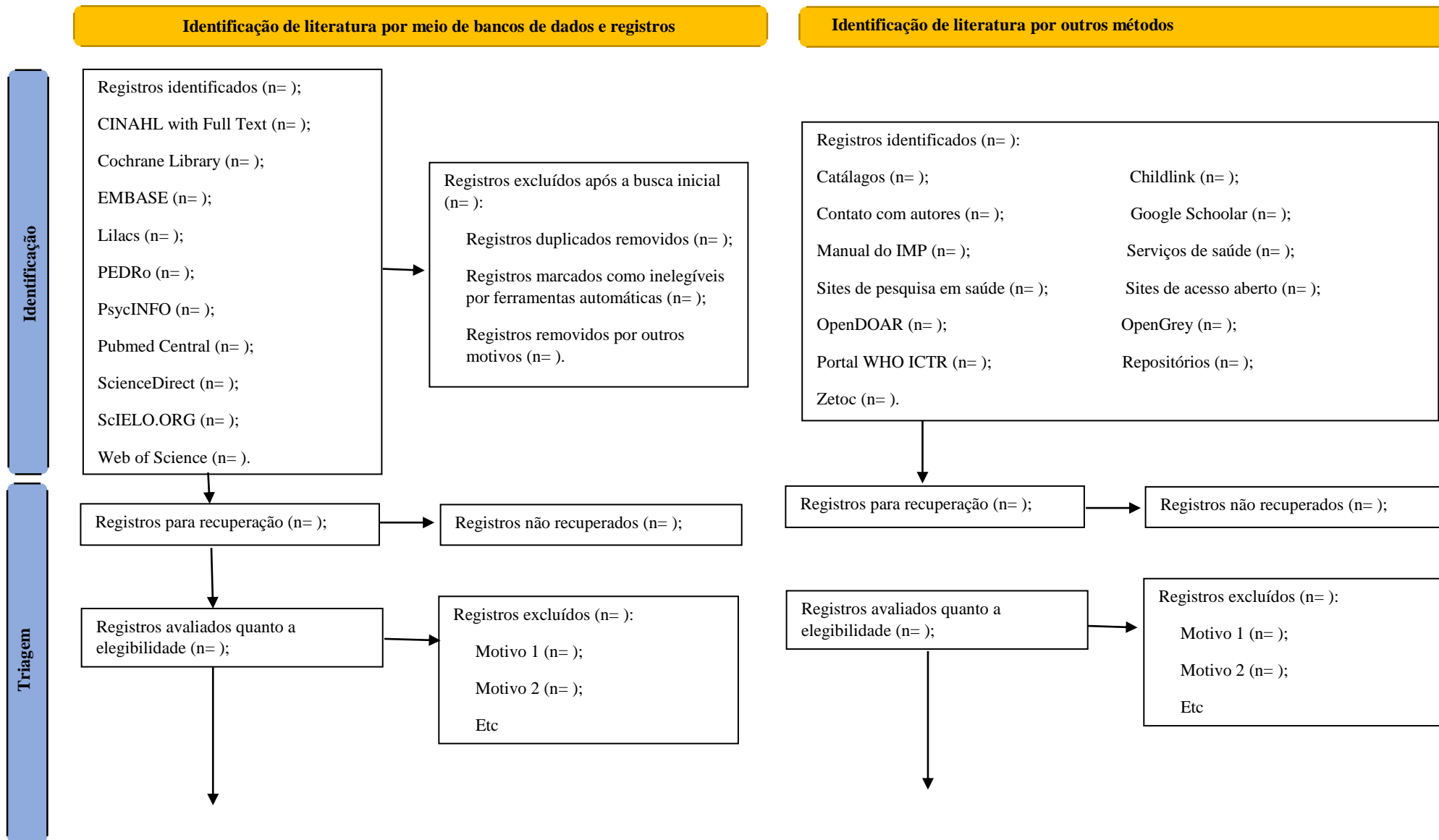
Etapa de busca	Busca	Literatura encontrada
#1*	<i>“Infant” AND “Infant Motor Profile” OR “IMP” [Mesh] / “Children” AND “Infant Motor Profile” OR “IMP” [Mesh] no Pubmed Central: PMC e ScienceDirect (Elsevier)</i>	65
#2*	<i>“Infant” [AND] “Infant Motor Profile” OR “IMP” [Mesh] / “Children” AND “Infant Motor Profile” OR “IMP” [Mesh]</i> busca realizada em todas as bases de dados e literatura cinza	819 (346 nas bases de dados e 473 na literatura cinza)
#3*	#1 and # 2	884

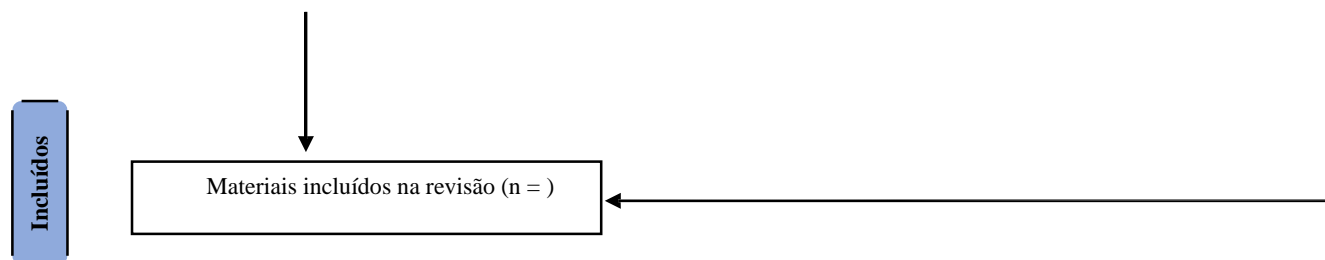
Legenda: # = etapa; *Mesh* = *Medical Subject Headings*; *PMC* = *Pubmed Central*.

*A busca foi realizada considerando dados apresentados até a data de 15 de outubro de 2022, e apenas foram considerados materiais disponíveis na língua inglesa.

Fonte: Autoria própria.

Figura 1. Diagrama de fluxo adotado para a revisão de escopo final





Legenda: n = quantidade em numeral; Lilacs = Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (*Elsevier*); PEDRO = *Physiotherapy Evidence Database*.

Fonte: Adaptado de PRISMA-ScR *checklist*.

Extração dos dados

O primeiro e o segundo revisores realizarão a extração e gerenciamento dos dados gerais da literatura selecionada, de forma independente, utilizando um formulário do Excel pré-estruturado e definido para este estudo (APÊNDICE 2). Esse formulário inclui informações acerca dos autores, periódico e ano de publicação; grupos estudados (tamanho e *background*); as propriedades psicométricas avaliadas, como foram avaliadas e quais valores reportados; risco de viés do estudo; resultados observados acerca do desenvolvimento e de protocolos de intervenção.

Análise e apresentação dos dados

Os dados coletados serão apresentados em uma tabela de acordo com os objetivos apresentados para este estudo. A avaliação da confiabilidade do IMP se concentra nos valores intra- e inter-observadores.

A avaliação das diversas validades considerará a natureza dos grupos estudados, por exemplo, se os lactentes estudados apresentam alto ou baixo risco de desordens neuromotoras. A validade de construto para este estudo avaliará quais fatores de risco estão associados à baixos escores do IMP. Essa será confirmada quando baixos escores do IMP estiverem associados à fatores de risco sociais, pré-natais, perinatais e neonatais. A avaliação da validade concorrente relatará a associação entre os escores do IMP com os escores de outras avaliações do neurodesenvolvimento. Associações moderadas entre os escores do IMP e escores de outros instrumentos confirmarão a validade concorrente do IMP. Não são esperadas altas cor relações, pois seria indicativo que ambos os instrumentos avaliam da mesma forma. A validade preditiva aborda a questão de quão bem os escores do IMP podem prever a apresentação de desordens neuromotoras em uma idade mais avançada. Essa será confirmada quando baixos escores do IMP predizerem atrasos no neurodesenvolvimento. Atenção específica será dada à idade e ao desfecho observado (por exemplo, paralisia cerebral, atraso no desenvolvimento ou cognitivo).

Por fim, a responsividade do IMP será determinada pela análise da literatura que utilizou do IMP para avaliar o efeito da intervenção ou de mudanças do desenvolvimento motor decorrentes do tempo. A responsividade será confirmada quando o IMP for capaz de mensurar uma diferença no efeito de dois tipos de intervenção. Um resumo narrativo acompanhará os resultados tabulados e

descreverá como os resultados se relacionam com os objetivos e a(s) questão(ões) desta revisão de escopo.

Plano de gerenciamento dos dados

Os dados da revisão de escopo serão gerenciados na plataforma *Open Science Framework* (<https://osf.io/>). Esses serão disponibilizados em formato de planilha, .xlsx, descompactados e não criptografados. Para evitar possíveis erros dos código e digitação será adotada a técnica da dupla digitação. Adicionalmente, os dados serão armazenados em dois discos rígidos externos e em um Drive na plataforma Google a fim de evitar a perda de dados, por 20 anos. A propriedade intelectual do conteúdo se mantém aos autores e revistas científicas, desde que devidamente citados.

Discussão

Esta revisão sumará os conhecimentos disponíveis acerca das propriedades psicométricas do IMP. Comprovando a confiabilidade, viabilidade preditiva e responsividade, a implementação do IMP nos cuidados de saúde pediátricos será imprescindível. Desta forma, irá auxiliar na detecção de lactentes com alto risco de desordens neuromotoras, proporcionando a intervenção precoce específica às necessidades do indivíduo.

Limitações no *design* do estudo

Apenas os materiais publicados em inglês serão revisados. Portanto, há a possibilidade de perda de informações disponíveis em outros idiomas, como o chinês ou alemão.

Informação de suporte

APÊNDICE 1. PRISMA-ScR (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses extension for the Scoping Reviews*) checklist.

APÊNDICE 2. Formulário de extração de dados no Excel.

Conflito de interesses

Os autores declaram não haver conflito de interesses.

Financiamento

Os autores declaram não haver financiamento relacionado a este manuscrito.

Referências

CAMPBELL, S.K. **Test of infant motor performance - Test user's manual version 2.0**. Chicago: Infant Motor Performance Scales; 2005.

CHANGEUX, JP. Variation and selection in neural function. **Trends Neurosci.** 1997;20(7):291–3. DOI: 10.1016/s0166-2236(97)88843-1

DUBOWITZ, L.M.S.; DUBOWITZ, V.; MERCURI, E. **The neurological assessment of the preterm and full-term newborn infant**. 2nd ed. London: Cambridge University Press; 1999. 172 p.

EDELMAN, G.M. Neural Darwinism: Selection and Reentrant Signaling in Higher Brain Function. **Neuron** 1993;10(2):115-125. DOI: 10.1016/0896-6273(93)90304-a

HADDERS-ALGRA, M. The Neuronal Group Selection Theory: a framework to explain variation in normal motor development. **Dev Med Child Neurol.** 2000;42(8):566-572. DOI: 10.1017/s0012162200001067.

HADDERS-ALGRA, M. Early human motor development: From variation to the ability to vary and adapt. **Neurosci Biobehav Rev.** 2018;90:411–427. DOI: 10.1016/j.neubiorev.2018.05.009

HADDERS-ALGRA, M.; TACKE, U.; PIETZ, J.; RUPP, A.; PHILIPP, H. Reliability and predictive validity of the Standardized Infant NeuroDevelopmental Assessment neurological scale. **Dev Med & Child Neurol.** 2019;61(6):654-660. DOI: 10.1111/dmcn.14045

HADDERS-ALGRA, M. Early Diagnostics and Early Intervention in Neurodevelopmental Disorders—Age-Dependent Challenges and Opportunities **J. Clin Med.** 2021a;10(4):1-24. DOI: 10.3390/jcm10040861

HADDERS-ALGRA, M. Neurodevelopmental mechanisms in early life. In: HADDERS-ALGRA, M (Editors): **Early detection and early intervention in developmental motor disorders**. London: Mac Keith Press, 2021b. p. 25-38.

HADDERS-ALGRA, M.; HEINEMAN, K.R. **The Infant Motor Profile**. Inglaterra: Routledge; 2021c. 174 p.

HEINEMAN, K.R.; HADDERS-ALGRA, M. Evaluation of neuromotor function in infancy - A systematic review of available methods. **J Dev Behav Pediatr.**

2008;29(4):315-23. DOI: 10.1097/DBP.0b013e318182a4ea

HEINEMAN, K.R.; BOS, A.F.; HADDERS-ALGRA, M. The Infant Motor Profile: a standardized and qualitative method to assess motor behaviour in infancy. **Dev Med Child Neurol**. 2008;50(4):275-82. DOI: 10.1111/j.1469-8749.2008.02035.x

HEINEMAN, K.R.; LA BASTIDE-VAN, G.S.; FIDLER, V.; MIDDELBURG, K.J.; BOS, A.F.; HADDERS-ALGRA, M. Construct validity of the Infant Motor Profile: relation with prenatal, perinatal, and neonatal risk factors. **Dev Med Child Neurol**. 2010;52(9):e209-15. DOI: 10.1111/j.1469-8749.2010.03667.x

HEINEMAN, K.R.; MIDDELBURG, K.J.; BOS, A.F.; EIDHOF, L.; LA BASTIDE-VAN, G.S.; VAN DEN HEUVEL, E.R.; et al. Reliability and concurrent validity of the Infant Motor Profile. **Dev Med Child Neurol**. 2013;55(6):539-45. DOI: 10.1111/dmcn.12100

NOVAK, I.; MORGAN, C.; FAHEY, M.; FINCH-EDMONDSON, M.; GALEA, C.; HINES, A.; et al. State of the evidence traffic lights 2019: systematic review of interventions for preventing and treating children with cerebral palsy. **Curr Neurol and Neurosci Reports**. 2020;20(2):1-21. DOI: 10.1007/s11910-020-1022-z

PETERS, M.D.J.; GODFREY, C.; MCINERNEY, P.; MUNN, Z.; TRICCO, A.C.; KHALIL, H. Chapter 11: Scoping Reviews (2020 version). In: AROMATARIS, E.; MUNN, Z. (Editors). **JBIManual for Evidence Synthesis**, JBI, 2020. Available from: <https://synthesismanual.jbi.global>.

PIPER, M.C.; DARRAH, J. **Motor Assessment of the Developing Infant**. Philadelphia, PA: Saunders; 1994. 222 p.

TRICCO, A.; LILLIE, E.; ZARIN, W.; O'BRIEN, K.; COLQUHOUN, H.; LEVAC, D.; et al. PRISMA extension for scoping reviews (PRISMA-ScR): checklist and explanation. **Ann Intern Med**. 2018;169(7):467-73. DOI: 10.7326/M18-0850

TVETEN, K.M.; HADDERS-ALGRA, M.; STRAND, L.I.; VAN IERSEL PAM, R.J.; DRAGESUND, T. Intra- and Inter-Rater Reliability of the Infant Motor Profile in Infants in Primary Health Care. **Phys Occup Ther Pediatr**. 2020;40(5):1-11. DOI: 10.1080/01942638.2020.1720331

UMPHRED, D.A. **Reabilitação neurológica**. 4th ed. São Paulo: Manole; 2003. 384 p.

UNIVERSITY OF TORONTO LIBRARIES. **Searching the literature: a guide to comprehensive searching in the health sciences**. Toronto: University of Toronto Libraries, 2019. Available from: <https://guides.library.utoronto.ca/comprehensivesearchin>

4.2. *Link* entre os manuscritos

Uma vez que as propriedades psicométricas do instrumento *Infant Motor Profile* (IMP) em sua versão original foram comprovadas a partir da literatura previamente encontrada nas bases de dados e literatura cinza, provou-se que esse apresenta propriedades psicométricas estatisticamente significativas e robustas. O IMP, portanto, pode e deve ser considerado como um valioso instrumento para a identificação e predição de desordens neuromotoras, além de mensurar diferenças decorrentes do desenvolvimento infantil ou provenientes de protocolos de intervenção.

Não obstante, o IMP se encontra disponível apenas na língua inglesa até o momento. Isso impede 95% da população brasileira, a qual não compreende a língua inglesa (BRITISH COUNCIL, 2014), em utilizá-lo na sua prática científica e/ou clínica. Torna-se imprescindível a tradução do IMP para o português brasileiro, de modo à ofertar aos profissionais de saúde brasileiros um instrumento inovador, de baixo custo, de fácil e rápida aplicação, e com propriedades psicométricas válidas para o suporte ao desenvolvimento infantil.

4.3. Manuscrito submetido à *JAMA Pediatrics* – traduzido para o português e modificado a fim de evitar o autoplágio.

Infant Motor Profile (IMP): tradução e validade concorrente para lactentes brasileiros

Luiza Ribeiro Machado^{1a*}, Carolina Fioroni Ribeiro da Silva^{1a}, Eloisa Tudella^{1a}.

1. Departamento de Fisioterapia, Universidade Federal de São Carlos, São Paulo, Brasil.

^a Estes autores contribuíram igualmente para este estudo.

* luizarm@estudante.ufscar.br (LRM)

Resumo

Introdução: O *Infant Motor Profile* (IMP) avalia o comportamento motor grosso e fino de lactentes entre três e 18 meses, ou até três meses após a aquisição da marcha independente. O IMP destaca-se pela vasta possibilidade de aplicação, por possuir propriedades psicométricas confiáveis, por apresentar baixo custo, além de fácil e rápida aplicação. **Objetivos:** Traduzir o instrumento IMP do inglês britânico para o português brasileiro e verificar a validade concorrente da versão traduzida do IMP com a *Alberta Infant Motor Scale* (AIMS). **Métodos:** O processo de tradução deste estudo seguiu as etapas (1) permissão segura, (2) tradução, (3) retrotradução, (4) revisão da versão final, e (5) avaliação. Esta consiste na análise da validade concorrente entre o IMP e a AIMS ao avaliar 80 lactentes (52,5% sexo masculino) aos quatro, seis, dez e 12 meses de idade. A homogeneidade e normalidade dos dados foram testados para calcular o coeficiente de correlação entre os instrumentos (significância de 5%). **Resultados:** A tradução do IMP a partir do inglês britânico para o português brasileiro foi realizada com êxito, constatado por uma das autoras do instrumento e pela validade concorrente da versão traduzida do IMP com a AIMS. Foi observada correlação razoável ($\rho=0,468$) aos quatro meses de idade, moderada ($r=0,727$) aos seis meses de idade e boa ($\rho=0,829$) aos 10 meses de idade entre o domínio da performance e o escore total da AIMS. Também foi observada correlação moderada ($\rho=0,529$) aos quatro meses de idade, razoável ($r=0,490$) aos seis meses de idade e moderada ($\rho=0,621$) aos 10 meses de idade entre o escore total do IMP e da AIMS. **Conclusão:** A tradução de um instrumento de medida atual, completo e com propriedades psicométricas validadas para o português brasileiro possibilita o amplo uso do IMP por profissionais de saúde brasileiros e, conseqüentemente, a detecção precoce de atrasos ou alterações do desenvolvimento nos primeiros meses de vida. Desta maneira, será possível realizar o encaminhamento dos lactentes brasileiros em tempo oportuno para intervenções fisioterapêuticas mais adequadas.

Palavras-chave: Lactentes; Desenvolvimento infantil; *Infant Motor Profile*; Tradução; Validade.

1 Introdução

A detecção e intervenção precoce são clinicamente relevantes (HAATAJA, 2021) e indispensáveis para a otimização do desenvolvimento infantil no período de intensa neuroplasticidade. Essas têm por objetivo prevenir complicações (NOVAK et al., 2017), e, conseqüentemente, potencializar a funcionalidade de lactentes diagnosticados com diversas condições de saúde. Para viabilizar a detecção precoce é imprescindível a associação entre a história clínica do lactente, avaliação do desenvolvimento, exame neurológico, avaliações neuromotoras estruturadas e validadas, e o uso de exames de imagem (HAATAJA, 2021). O processo de detecção precoce é complexo e demanda intensos esforços, de forma a possibilitar a identificação das necessidades individuais, e promover intervenções fisioterapêuticas específicas direcionadas às necessidades dos lactentes e suas famílias.

Ressalta-se o desafio em realizar a adequada seleção de um instrumento sensível, válido e acessível para a avaliação do desenvolvimento motor, considerando as estruturas e funções corporais, além das atividades e participação do lactente. Dentre os instrumentos utilizados em pesquisas como a *Alberta Infant Motor Scale* (AIMS) (PIPER, DARRAH, 1994), o *Test of Infant Motor Performance* (TIMP) (CAMPBELL, et al., 1993; CAMPBELL, 2012), a *Bayley Scales of Infant Development* (Bayley-III) (BAYLEY, 2006) e a *Peabody Developmental Motor Scales-Second Edition* (FOLIO, FEWELL, 1983; FOLIO, FEWELL, 2000) (NOVAK et al., 2017), o *Infant Motor Profile* (IMP) vem se destacando.

O IMP é um instrumento de avaliação observacional do comportamento motor espontâneo de lactentes. Tem por objetivo identificar disfunções no comportamento motor grosso e fino de lactentes na faixa etária entre três e 18 meses de idade ou até três meses após a aquisição da marcha independente (HADDERS-ALGRA, HEINEMAN, 2021). Para isso são avaliados os domínios da variação (tamanho do repertório de movimento), adaptabilidade (capacidade de selecionar estratégias motoras específicas para a tarefa oferecida), simetria (presença de assimetrias de segmentos corporais durante atividades voluntárias), fluência (execução dos movimentos de forma suave, elegantes e sem esforços ao realizar as atividades voluntárias), e performance (ou desempenho motor, corresponde a quantidade de habilidades motoras que o lactente foi capaz de realizar) (HADDERS-ALGRA, HEINEMAN, 2021).

O IMP destaca-se pela possibilidade de ser utilizado na avaliação de lactentes típicos, que apresentem risco ou presença de desordens neuromotoras (HADDERS- ALGRA, HEINEMAN, 2021). O instrumento possui propriedades psicométricas confiáveis, como boa confiabilidade intraobservadores e interobservadores (HECKER, et al, 2016; TVETEN, et al, 2020), validade de constructo (HEINEMAN, et al, 2010), validade concorrente (HEINEMAN, et al, 2013; RIZZI, et al, 2021), validade preditiva (HEINEMAN, et al, 2011; RIZZI, et al, 2021) e responsividade às mudanças (SGANDURRA et al., 2017); baixo custo uma vez que profissionais da saúde apenas precisam comprar o manual e montar um kit com brinquedos facilmente encontrados no Brasil, já os pesquisadores devem também realizar o curso no intuito de viabilizar a sistematização das avaliações para futuras publicações científicas; e boa acessibilidade aos profissionais da saúde e pesquisadores, pois pode ser aplicado em domicílio, clínica e escolas. Desta forma, o IMP se torna um instrumento indispensável à prática clínica, sendo útil não somente ao diagnóstico, mas também para acompanhar os resultados da intervenção fisioterapêutica, facilitar o diálogo com a família e a elaborar metas e objetivos adequados. Não obstante, o IMP se encontra disponível apenas na língua inglesa.

Grande parte dos instrumentos e escalas de avaliação utilizados na área pediátrica são desenvolvidos e disponibilizados na língua inglesa. Pesquisadores e profissionais brasileiros estão limitados à escassos instrumentos traduzidos e que apresentam propriedades psicométricas validadas no Brasil (VALENTINI, SACCANI, 2011; VALENTINI, SACANI, 2012), o que compromete a atenção à saúde infantil, uma vez que 95% da população brasileira não compreende a língua inglesa (BRITISH COUNCIL, 2014). A carência dos instrumentos traduzidos pode ser decorrente da complexidade (procedimentos e etapas estruturadas) e alto custo do processo de tradução (BEATON et al., 1976), que deve seguir diretrizes sólidas com elevado rigor metodológico para que o instrumento traduzido mantenha a sua validade (COSTER, MANCINI, 2015).

Assim sendo, é imprescindível que os instrumentos e escalas de avaliação sejam traduzidos e adaptados conforme características culturais e ambientais específicas ao país no qual os instrumentos serão empregado (ANASTASI, URBINA, 2000; PASQUALI, 2001). Possibilitando o processo de *knowledge translation* (KT), ou seja, a síntese, disseminação e troca sólida do conhecimento (CANADIAN INSTITUTE OF HEALTH RESEARCH, 2020) de forma a estreitar a comunicação

entre a pesquisa e a aplicação na prática clínica (GRAHAM et al., 2006; BJØRK et al., 2013; MAIRS et al., 2013; LONGO, et al., 2017).

Diante o exposto, este estudo possui dois objetivos, sendo o primeiro realizar a tradução do instrumento IMP do inglês britânico para o português brasileiro. Hipotetiza-se que haverá êxito na tradução do IMP. Como segundo objetivo deste estudo, têm-se verificar a validade concorrente da versão traduzida do IMP com a AIMS. Para tanto, deve-se considerar os inúmeros componentes do comportamento motor avaliados pelo IMP, que podem estar relacionados a performance motora avaliada pela AIMS. Sendo assim, hipotetiza-se a confirmação da evidência de validade concorrente do domínio da performance e escore total do IMP (versão traduzida), com o escore total da AIMS.

2 Métodos

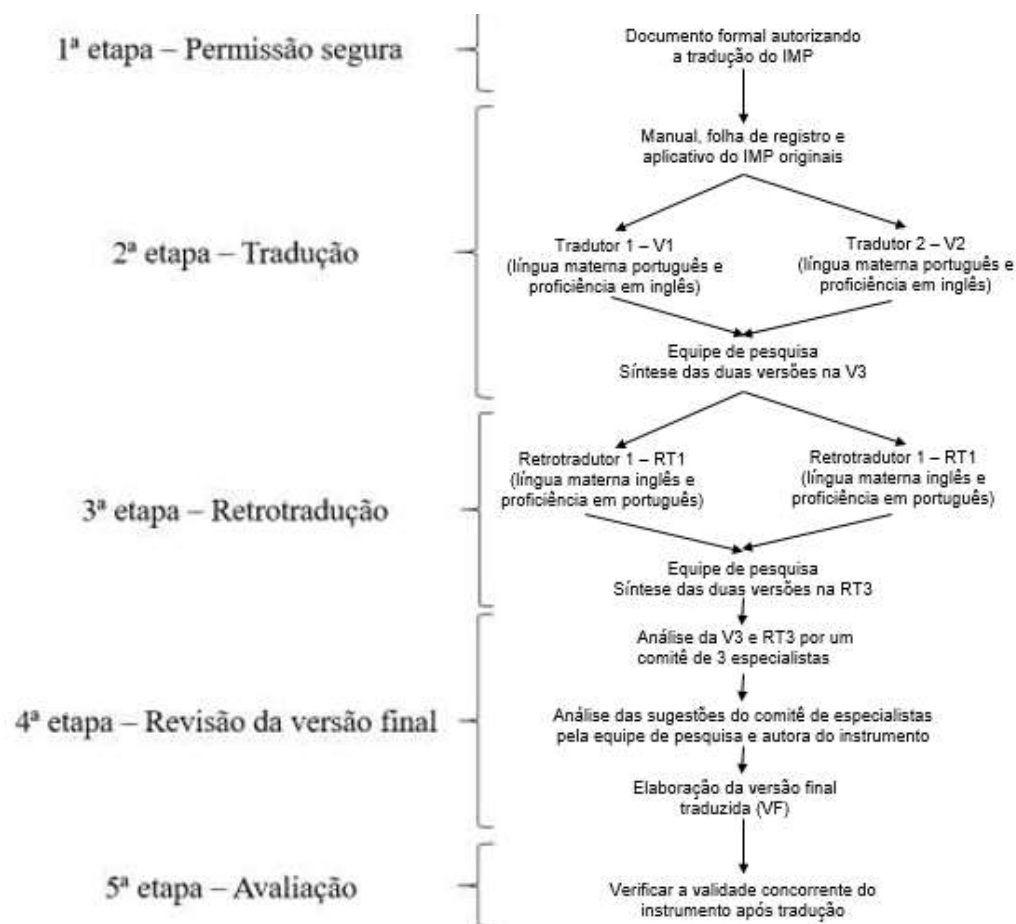
2.1 Processo de tradução

Este estudo acatou as diretrizes metodológicas recomendadas internacionalmente para este desenho de estudo (COSTER; MANCINI, 2015) a fim de viabilizar a tradução padronizada do instrumento IMP do inglês britânico para o português brasileiro. Assim, a tradução ocorreu em cinco etapas: (1) permissão segura, (2) tradução, (3) retrotradução, (4) revisão da versão final e (5) avaliação (Figura 1).

A aquisição da permissão segura de maneira formal, primeira etapa, foi obtida pela carta de autorização emitida pelas autoras do instrumento às pesquisadoras (ANEXO 1). Adicionalmente, foi firmado contrato entre as pesquisadoras, a editora Blucher (ANEXO 2) e a editora Taylor & Francis Group, detentora dos direitos autorais do manual do IMP. A segunda etapa consiste na tradução do instrumento da língua original à de desfecho do estudo. A tradução do manual, da folha de registro (ANEXO 3) e do aplicativo de pontuação do IMP foi realizada por dois tradutores bilíngues, os quais têm como língua materna o português brasileiro e fluência na língua inglesa (BEATON et al., 2000; WILD et al., 2005). Ressalta-se que ambos os tradutores possuem expertise na área de fisioterapia há no mínimo sete anos. Cada tradutor foi responsável por elaborar, de forma independente, uma versão traduzida dos documentos. Desta forma foram geradas duas versões do manual, folha de registro e aplicativo de pontuação (V1 e V2). Essas foram analisadas pela equipe de pesquisa, a

qual identificou discordâncias entre V1 e V2. Em alguns pontos foram requisitados maiores esclarecimentos acerca de termos e tópicos às autoras do instrumento. Por fim, foi alcançado consenso e elaborada a terceira versão traduzida (V3). Com o intuito de verificar a acurácia da tradução, foi realizada a etapa três, a retrotradução. Para isso, a V3 foi enviada a dois retrotradutores bilíngues, que têm como língua materna o inglês americano e fluência no português brasileiro (BEATON et al., 2000; WILD et al., 2005). Ressalta-se que nenhum dos retrotradutores possui expertise na área de fisioterapia ou pediatria. Nesta etapa, os retrotradutores realizaram de forma independente a retrotradução da V3 do português brasileiro para o inglês. Foram geradas duas versões do manual, folha de registro e aplicativo de pontuação do IMP (RT1 e RT2). Ambas as versões retrotraduzidas foram analisadas pela equipe de pesquisa a fim de identificar discordâncias, e, após chegado consenso foi elaborada a terceira versão retrotraduzida (RT3). Para a quarta etapa, a V3 e a RT3 foram comparadas à versão original do manual, folha de pontuação e aplicativo do IMP por um comitê de especialistas formado por três fisioterapeutas, experts na área de Neuropediatria, mais especificamente em Intervenção Precoce com no mínimo cinco anos de experiência. Em seguida, as análises e sugestões realizadas pelo comitê de especialistas foram analisadas pela equipe de pesquisa em parceria com uma das autoras do instrumento, gerando a versão final (VF). Na quinta etapa ocorreu a avaliação das propriedades psicométricas do instrumento para o qual este foi traduzido. Para este estudo foi verificada a validade concorrente entre o IMP e a *Alberta Infant Motor Scale* (AIMS).

Figura 1. Fluxograma das etapas adotadas durante a tradução do instrumento *Infant Motor Profile* (IMP)



Legenda: IMP = *Infant Motor Profile*; V1 = versão traduzida pelo tradutor 1; V2 = versão traduzida pelo tradutor 2; V3 = versão traduzida 3, resultante da síntese e análise crítica entre V1 e V2; RT1 = versão retrotraduzida pelo retrotradutor 1; RT2 = versão retrotraduzida pelo retrotradutor 2; RT3 = versão retrotraduzida 3, resultante da síntese e análise crítica entre RT1 e RT2; VF = versão traduzida final. Fonte: Autoria própria.

2.2 Validade concorrente

2.2.1 Considerações éticas

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de São Carlos (CAAE: 37556620.6.1001.5504; número: 4.384.985), de acordo com a Resolução nº 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde e Declaração de Helsinki. Para a participação no estudo, os pais/responsáveis legais deveriam assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (APÊNDICE 3).

2.2.2 Participantes

O cálculo amostral foi realizado por meio do programa *StatsDirect software* versão 3.0 (NEGIDA, 2020). Foi utilizado o teste de correlação de *Spearman's* (ρ) e *Pearson's* (r), considerando poder de 80%, alfa de 5%, coeficiente de correlação nula de 0, e coeficiente de correlação alternativa de 0,56. O último foi baseado nos resultados encontrados por Heineman e colaboradores (2013) para correlação entre o domínio da performance do IMP e o escore total da AIMS. Foi encontrado um tamanho amostral de 24 lactentes para cada faixa etária, portanto, o tamanho amostral total para este estudo é de 96 lactentes.

Foram incluídos os lactentes que apresentaram entre quatro e 12 meses de idade cronológica ou corrigida, mediante a assinatura do TCLE pelos pais/responsáveis legais. Não houve restrições quanto às condições de saúde; deficiências nas estruturas e funções corporais; limitações nas atividades; restrições da participação, desde que o lactente apresentasse movimentos espontâneos; presença de barreiras ou facilitadores ambientais ou pessoais. Entretanto, lactentes os quais os pais não compreendessem a língua portuguesa ou que estivessem residindo no Brasil há menos de cinco anos não foram incluídos.

Os lactentes foram recrutados em serviços de atenção primária e por meio de divulgação em redes sociais.

2.2.3. Avaliação

O comportamento motor dos lactentes foi avaliado por meio do IMP e AIMS simultaneamente, para que seja possível a análise da validade concorrente entre esses. O IMP é um instrumento observacional, o qual avalia quanti e qualitativamente o comportamento motor grosso e fino de lactentes com três à 18 meses de idade, ou até três meses após a aquisição da marcha independente. A avaliação é realizada com o lactente em quatro posturas, sendo elas a supina, prona, sentada (no chão e no colo do cuidador) e em ortostatismo. Nestas posturas, atividades do brincar, transferências e locomoção são elicitadas por um pesquisador. Além disso, as habilidades motoras finas são avaliadas por meio da análise do alcance, preensão e manipulação de brinquedos. O IMP é composto por 80 itens os quais são subdivididos em 5 domínios: (1) variação - 25 itens; (2) adaptabilidade - 15 itens; (3) simetria - 10 itens; (4) fluência - 7 itens; e (5) performance - 23 itens. A pontuação é realizada por análise do vídeo da avaliação;

e oferece escores para cada domínio e o escore total (somatória dos domínios). Para este estudo foram utilizados os escores de cada domínio e o escore total. O último pode ser projetado na curva de percentil a fim de identificar o nível do comportamento motor do lactente em relação aos lactentes holandeses. Caso o lactente apresente percentil menor que 15% pode ser associado a lesões neurológicas e déficits cognitivos (HADDERS-ALGRA, HEINEMAN, 2021).

A AIMS é uma escala observacional que avalia o desenvolvimento motor grosso de lactentes nascidos a termo e pré-termo, com idades entre o nascimento e 18 meses, ou até adquirirem a marcha independente (PIPER, DARRAH, 1994). É composta por 58 itens agrupados em quatro subescalas, determinadas pelas posturas prona - 21 itens; supina - 9 itens; sentada - 12 itens e em ortostatismo - 16 itens. Para pontuar a performance do lactente em cada subescala, o examinador deve observar a descarga de peso, a postura e os movimentos antigravitacionais realizados pelo mesmo (PIPER et al., 1992; PIPER, DARRAH, 1994). Cada item observado durante a avaliação deve ser demarcado como 'O', e os não observados como 'NO'. Tais registros se dão em cada uma das posturas. Deve-se atentar ao item mais imaturo e o mais maduro observados durante a avaliação, estes determinam a janela motora do lactente em cada postura. Para a pontuação da AIMS atribui-se o valor de 1 para cada item observado, sendo estes pontuados antes e na janela motora. A AIMS apresenta escores para cada subescala, os quais somados geram o escore total. Para este estudo foram utilizados os escore bruto total. Este pode ser projetado na curva de percentil a fim de identificar o nível do desenvolvimento motor do lactente em relação aos lactentes canadense da província de Alberta (PIPER, DARRAH, 1994; DARRAH, et al., 2014). Caso o lactente apresente percentil menor que 10 aos quatro meses e/ou cinco aos oito meses de idade deve-se considerar que o lactente apresenta atraso no desenvolvimento motor (DARRAH, PIPER, WATT, 1998).

2.2.4. Procedimentos

As avaliações foram agendadas de acordo com a disponibilidade e preferência da família, podendo ser realizadas em ambiente domiciliar ou no Laboratório de Pesquisa em Análise do Movimento (LaPAM), localizado no Departamento de Fisioterapia (DFisio) da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar).

No momento da avaliação o lactente deveria se encontrar de fraldas e estado

de alerta 3 ou 4 (PRECHTL, BEINTEMA, 1964), uma vez que o estado comportamental apresenta impacto importante nos exames do neurodesenvolvimento (PRECHTL, 1977). Nos casos em que o lactente alterou seu estado de alerta, a avaliação foi interrompida e o responsável pelo lactente deveria acalmá-lo para em seguida retornar a avaliação. Se o lactente não retornasse ao estado 3 ou 4, a avaliação era reagendada para um intervalo de até dois dias. Durante a avaliação foram coletadas as assinaturas no TCLE pelos responsáveis do lactente e informações de caracterização. Então, o lactente era posicionado sobre um tatame de *Ethylene Vinyl Acetate* (EVA), uma câmera acoplada em um tripé à sua frente, e a avaliação dos instrumentos IMP e AIMS foram realizadas simultaneamente e filmadas. Para isso, as habilidades motoras eram elicitadas pelo pesquisador quando o lactente se encontrava nas posturas supina, prona, sentada (no chão e no colo do cuidador), em ortostatismo, assim como para a locomoção nestas e transferências entre estas, enquanto outro pesquisador filmava toda a avaliação. Os vídeos das avaliações foram analisados de forma independente por quatro pesquisadores cegos quanto às características dos lactentes. Estes pesquisadores possuem experiência mínima de dois anos na área de fisioterapia em neuropediatria, familiaridade com os instrumentos IMP e AIMS e índice de concordância moderados a fortes (resultados apresentados em outro manuscrito em processo de submissão).

2.2.5. Análise dos dados

A análise estatística foi realizada no programa IBM SPSS Statistics 20.0 (IBM Corporation, Armonk, NY). Foi realizada análise estatística descritiva da idade cronológica ou corrigida, e sexo dos lactentes. O desempenho dos lactentes para o escore total do IMP, domínios da variação, adaptabilidade, simetria, fluência e performance, além do escore total da AIMS foram testados quanto à normalidade e homogeneidade dos dados. Em seguida foram realizadas análises de correlação entre os dados provenientes do IMP e da AIMS por meio dos testes de *Spearman* (ρ) e *Pearson* (r), respeitando os preceitos de normalidade dos dados. As correlações deveriam apresentar valor de $p < 0,05$ para serem analisadas, e foram consideradas como fracas quando $0,00 < 0,25$; razoáveis $0,25 < 0,50$; moderadas quando $0,50 < 0,75$; e forte quando $> 0,75$ (PORTNEY, WATKINS, 2009).

3. Resultados

Tradução

Após detalhada análise do manual e itens compreendidos pelo instrumento IMP, adicionalmente a discussões entre a equipe de pesquisa com uma das autoras do instrumento, concluiu-se que não foi necessário realizar adaptação transcultural do instrumento. Este fato se deve a facilidade de acesso aos brinquedos utilizados no instrumento original; ausência de habilidades específicas à uma modalidade da participação do indivíduo, como por exemplo um esporte específico.

Durante o processo de tradução do instrumento IMP foram observadas algumas discordâncias entre as versões elaboradas pelos tradutores (etapa 2), retrotradutores (etapa 3) e mínimas discordâncias entre as versões finais com a original (etapa 4).

Em relação à etapa 2 - tradução, observou-se algumas diferenças entre a V1 e V2 em relação à gramática (pronomes, artigos e coesão textual) e termos técnicos adotados. As diferenças foram discutidas pela equipe de pesquisa a fim de adotar a melhor compreensão da redação na língua portuguesa, mantendo o texto fiel aos termos técnicos e a coerência com o conteúdo apresentado no documento original, dando origem a V3. O mesmo foi observado e realizado durante a etapa 3 – retrotradução. A discussão acerca das discrepâncias originou a RT3.

Na etapa 4, a análise entre a versão original com a V3 e RT3 do IMP foram realizadas por uma das autoras do instrumento em parceria com a equipe de pesquisa. Foram observadas discordâncias quanto à formatação dos documentos e apresentação de termos específicos. Como exemplo podem ser observados: o termo em bloco foi apresentado entre apóstrofes por ser um termo técnico; o termo *toddling*, após ter sido explicado pela primeira vez, foi apresentado em inglês e itálico no decorrer do texto. Todas as discordâncias foram sanadas, resultando na versão final traduzida VF.

Portanto, é possível observar que a tradução do IMP a partir do inglês britânico para o português brasileiro foi realizada com êxito, constatado por uma das autoras do instrumento durante a etapa 4, e pela validade concorrente da versão traduzida do IMP com a AIMS avaliada na etapa 5, como descrito a seguir.

Validade concorrente

Participaram deste estudo 80 lactentes (52,5% do sexo masculino) avaliados transversalmente aos quatro, seis, 10 e 12 meses de idade, residentes em duas cidades

de dois estados da região sudeste do país (São Paulo e Minas Gerais). Destes, foram avaliados 24 lactentes aos quatro e seis meses e 16 lactentes aos 10 e 12 meses de idade (Tabela 1).

Tabela 1. Caracterização da amostra

	Amostra avaliada	Idade média (DP)	Sexo (%)
4 meses	24	4,27 (0,50)	♂ (58,33%)
6 meses	24	6,33 (0,04)	♂ (58,33%)
10 meses	16	10,08 (0,02)	♀ (62,5%)
12 meses	16	12,18 (0,25)	♂ (50%)

Legenda: DP = desvio padrão; ♂ = sexo masculino; ♀ sexo feminino.

Fonte= Autoria própria.

Ao analisar a correlação entre o escore total do IMP com o escore total bruto da AIMS, foi observada correlação moderada ($\rho=0,529$), razoável ($r=0,490$) e moderada ($\rho=0,621$) aos quatro, seis e 10 meses de idade, respectivamente. Com relação aos domínios do IMP e escore total da AIMS, foi observada correlação razoável e moderada ($\rho=0,478 - 0,638$) entre o domínio da variação e escore total da AIMS aos quatro e 10 meses de idade, respectivamente. Observou-se correlação entre o domínio da performance e o escore total da AIMS como razoável ($\rho=0,468$), moderada ($r=0,727$) e boa ($\rho=0,829$) aos quatro, seis e 10 meses de idade, respectivamente. Por fim, não foi observada correlação entre os domínios da adaptabilidade, simetria e fluência com o escore total da AIMS (Tabela 2). Ressalta-se que pelo domínio da simetria ter se mantido constante aos seis, 10 e 12 meses de idade, não foi possível verificar correlação.

Tabela 2. Coeficientes de correlação dos escores do *Infant Motor Profile* (IMP) com os escores da *Alberta Infant Motor Scale* (AIMS), por idade.

IMP	AIMS 4 meses (n=24)	AIMS 6 meses (n=24)	AIMS 10 meses (n=15)	AIMS 12 meses (n=15)
Escore total	0,529 ($p=0,008$)a**	0,490 ($p=0,015$)b*	0,621 ($p=0,010$)a*	0,170 ($p=0,545$)b
Variação	0,478 ($p=0,018$)a*	0,230 ($p=0,281$)a	0,638 ($p=0,008$)a**	-0,136 ($p=0,628$)a
Adaptabilidade	NA	NA	0,243 ($p=0,364$)a	0,118 ($p=0,675$)a
Fluência	0,171 ($p=0,425$)a	0,286 ($p=0,175$)a	-0,207 ($p=0,441$)a	-0,282 ($p=0,308$)a
Simetria	0,340 ($p=0,104$)a	C	C	C
Performance	0,468 ($p=0,021$)a*	0,727 ($p=0,000$)b**	0,829 ($p=0,000$)a**	0,101 ($p=0,721$)a

Legenda: AIMS - *Alberta Infant Motor Scale*; IMP - *Infant Motor Profile*; n - quantidade de lactentes avaliados; NA - não aplicável; C - a variável simetria se apresentou constante, inviabilizando

o teste de correlação; a - Coeficiente de correlação de *Spearman*; b - Coeficiente de correlação de *Pearson*;
* - $p < 0,05$; ** - $p < 0,01$.

Fonte: Autoria própria.

4. Discussão

Alguns estudos utilizando o IMP indicam a sua importância e eficácia para o diagnóstico e acompanhamento de distúrbios neuromotores. Este foi utilizado em apenas dois estudos brasileiros em sua versão original no inglês (SILVA, et al., 2022; LIMA, et al., 2022). Diferenças na língua, cultura, organização social, nível de desenvolvimento tecnológico e valores entre os países de origem e final do processo de tradução podem influenciar na recepção ao instrumento, interferindo na sua validade e confiabilidade. Essa limitação pode ter influenciado na avaliação, pontuação e interpretação dos resultados (AERA, APA, NCME, 1999). Silva e colaboradores (2022), prevendo tal influência, adotaram medidas protetivas contra estes fatores. A primeira autora, também autora deste, realizou o curso de capacitação, treinamento e índice de concordância com a equipe de tradução e uma das autoras do IMP.

O presente estudo realizou com êxito a tradução do instrumento IMP do inglês britânico para o português brasileiro. As etapas e *guidelines* reconhecidos internacionalmente para estudos de tradução (BEATON, et al., 2000; COSTER; MANCINI, 2015) foram estritamente seguidas, resultando na versão final traduzida do IMP para o português brasileiro. Adicionalmente, foram adotados alguns ajustes para a versão final do IMP traduzido, como a incorporação de termos técnicos mais adequados e substituição de termos. Não obstante, as adaptações se mantiveram fiéis ao conteúdo original do material, o que foi constatado por uma das autoras na etapa 4 deste estudo.

A correlação entre o IMP e a AIMS era esperada entre o domínio da performance, escore total do IMP com o escore total da AIMS, visto que avaliam o mesmo constructo. Essa foi mais forte entre o domínio da performance e o escore total da AIMS, devido ao fato de que ambos avaliam quantitativamente as habilidades motoras dos lactentes. Entretanto, a correlação não foi absoluta, uma vez que o IMP avalia além do comportamento motor grosso, o fino também. O mesmo foi observado previamente (HEINEMAN, et al., 2013; RIZZI, et al., 2013), portanto, o processo de tradução não interferiu nas propriedades do instrumento. Desta forma, foi confirmada a

hipótese inicial acerca da validade concorrente.

O domínio da variação apresentou correlação razoável a moderada com o escore total da AIMS aos quatro e 10 meses de idade. Isto pode ser decorrente do fato que nestas idades os lactentes estão ampliando o seu repertório motor e podem apresentar variações nas posturas as quais também podem ser observadas na AIMS, como por exemplo nos itens ‘puxar-se para a posição em pé com apoio’, ‘puxar-se para a posição em pé e ficar em pé’, ‘em pé com apoio e rotação’, entre outros. Já o domínio da adaptabilidade não apresentou correlação significativa com o escore total da AIMS para nenhuma faixa etária, uma vez que a última não analisa o constructo do domínio. Corroborando com estudos prévios, não foram observadas correlações entre o domínio da fluência (HEINEMAN, et al., 2013; RIZZI, et al., 2021), ou simetria com o escore total da AIMS. Isto se deve ao fato de que foram avaliados lactentes típicos nascidos a termo, portanto estes não apresentaram desordens neuromotoras específicas. Foi observada constância para o domínio da simetria aos seis, 10 e 12 meses de idade, inviabilizando o cálculo de correlação entre esse e o escore total da AIMS. O padrão assimétrico fisiológico de posturas e movimentos observados até os quatro meses de idade são posteriormente substituídos por um padrão simétrico (HADDERS-ALGRA, 2021; TUDELLA, et al., 2021). A adoção do padrão simétrico de posturas e movimentos pode ter determinado a constância em 100% no domínio da simetria entre os lactentes nos meses seguintes.

É possível que os valores de correlação entre o IMP e a AIMS observados aos 10 e 12 meses de idade não tenham se apresentado expressivos quanto o esperado, devido ao tamanho reduzido da amostra avaliada, não alcançando o tamanho amostral predeterminado no cálculo amostral. Adicionalmente, a avaliação da validade concorrente entre o IMP e a AIMS somente foi avaliada até os 12 meses de idade, enquanto o IMP foi delineado para avaliar lactentes até os 18 meses de idade ou até a aquisição da marcha independente por três meses. Ressalta-se, que a generalização dos achados neste estudo deve ser limitada, considerando a diversidade cultural de experiências motoras que os lactentes vivenciam em diferentes regiões do Brasil. Desta forma, estão sendo coletados dados normativos representativos do Brasil. Apesar disso, o presente estudo viabiliza o uso do IMP por profissionais de saúde brasileiros e os dados apresentados podem ser referência para o delineamento, detecção e planejamento de intervenções fisioterapêuticas específicas às necessidades do lactente brasileiro.

5. Conclusões

O IMP foi traduzido com êxito, constatado pelo rigor metodológico adotado em todas as fases, aprovação pelo comitê de especialistas e por uma das autoras do instrumento, e pela manutenção da validade concorrente com a AIMS. O IMP é um instrumento de avaliação do desenvolvimento neuromotor essencial ao âmbito científico e clínico, uma vez que considera a teoria do desenvolvimento mais atual como a Teoria de Seleção do Grupo Neuronal; está de acordo com o modelo biopsicossocial, ao avaliar as estruturas e funções do corpo e atividades do lactente; e que ainda possui propriedades psicométricas validadas. Portanto, a tradução do IMP possibilita o amplo uso de um instrumento promissor aos profissionais de saúde brasileiros, a detecção precoce de atrasos ou alterações do desenvolvimento nos primeiros meses de vida. Desta maneira, este estudo oferta um instrumento minucioso e complexo que facilitará a avaliação do desenvolvimento neuromotor de lactentes por pesquisadores, além de otimizar a atenção ao lactente de risco no âmbito clínico e viabilizar o atendimento de qualidade e específico às necessidades dos indivíduos.

Conflito de interesses

Os autores declaram não haver conflito de interesses.

Financiamento

Fundação de Apoio à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP)
(processo número 2020/11267-1; 2020/14904-2).

Agradecimentos

Os autores agradecem aos responsáveis legais dos lactentes pela disponibilidade para a avaliação e participação neste estudo. Agradecem também à médica neuropediatra e autora do IMP, Profa. Dra. Mijna Hadders-Algra pela colaboração nas etapas 1 e 4 do processo de tradução; a fisioterapeuta Profa. Dra. Jaqueline da Silva Frônio, pela colaboração nas etapas 1 à 4 do processo de tradução; e a fisioterapeuta e bolsista de treinamento técnico do estudo (TT3) Stefani Raquel Sales Fritsch pelo auxílio prestado durante todo o processo de tradução.

Referências

AMERICAN EDUCATIONAL RESEARCH ASSOCIATION (AERA);

AMERICAN PSYCHOLOGICAL ASSOCIATION (APA); NATIONAL COUNCIL ON MEASUREMENT IN EDUCATION (NCME). **Standards for educational and psychological testing**. Washington, DC: American Educational Research Association. 1999.

ANASTASI, A.; URBINA, S. **Testagem psicológica**. 7ed Porto Alegre: Artes Médicas, 2000. 575p.

BEATON, D.E.; BOMBARDIER, C.; GUILLEMIN, F.; FERRAZ, M.B. Guidelines for the process of cross-cultural adaptation of self-report measures. **Spine**. 2000;25(24):3186-91. DOI:10.1097/00007632-200012150-00014.

BAYLEY, N. **Bayley Scales of Infant and Toddler Development - Third Edition, Administration Manual**. San Antonio, TX: The Psychological Corporation, 2006.

BJØRK, I.T.; LOMBORG, K.; NIELSEN, C.M.; BRYNILDSEN, G.; FREDERIKSEN, A.M.; LARSEN, K. et al. From theoretical model to practical use: an example of knowledge translation. **J Adv Nurs**. 2013;69:2336-47. DOI: 10.1111/jan.12091

BRITISH COUNCIL. Learning english in Brazil: Understanding the aims and expectations of the Brazilian emerging middle classes. 2014. 36p.

CAMPBELL, S.K.; OSTEN, E.T.; KOLOBE, T.H.A.; FISHER, A.G. Development of the Test of Infant Motor Performance. **Phys Med Rehab Clin North Am**. 1993;4(3):541-550. DOI: 10.1016/S1047-9651(18)30569-2

CAMPBELL, S.K. **Test of Infant Motor Performance (TIMP) - test user's manual version 3.0 for the TIMP version 5**. 2012.

COSTER, W.J.; MANCINI, M.C. Recommendations for translation and cross-cultural adaptation of instruments for occupational therapy research and practice. **Rev Ter Ocup**. 2015;26(1):50-7. DOI: 10.11606/issn.2238-6149.v26ilp50-7

CANADIAN INSTITUTES OF HEALTH RESEARCH. **Knowledge Translation**. 2020. Available online at: <https://cihr-irsc.gc.ca/e/29529.html>

DA SILVA, C.F.R.; MENICI, V.; TUDELLA, E.; BEANI, E.; BARZACCHI, V.; BATTINI, R.; ORSINI, A.; CIONI, G.; SGANDURRA, G.. Parental practices and environmental differences among infants living in upper-middle and high-income countries: A cross-sectional study. **Int J Environ Res Public Health**. 2022;19:10833-48. DOI: 10.3390/ijerph191710833.

DARRAH, J.; PIPER, M.C.; WATT, M.-J. Assessment of gross motor skills of at-risk infants: predictive validity of the Alberta Infant Motor Scale. **Dev Med & Child Neurol**. 1998;40:485-91. DOI: 10.1111/j.1469-8749.1998.tb15399.x

DARRAH, J.; BARTLETT, D.; MAGUIRE, T.O.; AVISON, W.R.; LACAZE-MASMONTEIL, T. Have infant gross motor abilities changed in 20 years? A re-

evaluation of the Alberta Infant Motor Scale normative values. **Dev Med Child Neurol.** 2014;56:877-81. DOI: 10.1111/dmcn.12452

FOLIO, M.R.; FEWELL, R.R. **Peabody developmental motor scales and activity cards.** DLM Teaching Resources; 1983.

FOLIO, R.; FEWELL, R. **Peabody Developmental Motor Scales-2.** Austin: TX: Pro-Ed., 2000.

GRAHAM, I.D.; LOGAN, J.; HARRISSON, M.B.; STRAUSS, S.E.; TETROE, J., CASWELL, W.; et al. Lost in knowledge translation: time for a map? **J Contin Educ Health Prof.** 2006;26:13–24. DOI: 10.1002/chp.47

HAATAJA L. Early Diagnosis and Early Intervention in the Clinic. In: HADDERS-ALGRA, M. (ed). **Early detection and early intervention in developmental motor disorders: From Neuroscience to Participation.** Mac Keith Press: London. 2021. 1st ed. 9-22.

HADDERS-ALGRA, M. Atypical motor development of the foetus and young infant. In: HADDERS-ALGRA, M. (ed). **Early detection and early intervention in developmental motor disorders: From Neuroscience to Participation.** Mac Keith Press: London. 2021. 1st ed. 9-22.

HADDERS-ALGRA, M.; HEINEMAN, K.R. **The Infant Motor Profile.** Inglaterra: Routledge; 2021. 174 p.

HEINEMAN, K.R.; BOS, A.F.; HADDERS-ALGRA, M. The Infant Motor Profile: a standardized and qualitative method to assess motor behaviour in infancy. **Dev Med Child Neurol.** 2008;50:275–82. DOI: 10.1111/j.1469-8749.2008.02035.x

HEINEMAN, K.R.; LA BASTIDE-VAN GEMERT, S.; FIDDLER, V.; MIDDELBURG, K.J.; BOS, A.F.; HADDERS-ALGRA, M. Construct validity of the Infant Motor Profile: relation with prenatal, perinatal and neonatal risk factors. **Dev Med Child Neurol.** 2010;52:e209-15. DOI: 10.1111/j.1469-8749.2010.03667.x

HEINEMAN, K.R.; BOS, A.F.; HADDERS-ALGRA, M. Infant Motor Profile and cerebral palsy - promising associations. **Dev Med Child Neurol.** 2011;53(4):40-5. DOI: 10.1111/j.1469-8749.2011.04063.x

HEINEMAN, K.R.; MIDDELBURG, K.J.; BOS, A.F.; EIDHOLF, L.; GEMERT, S.L.B.-V.; VAN DEN HEUVEL, E.R.; HADDERS-ALGRA, M. Reliability and concurrent validity of the Infant Motor Profile. **Dev Med & Child Neurol.** 2013;55:539–545. DOI: 10.1111/dmcn.12100

LIMA, C.R.G.; DOS SANTOS, A.N.; DOS SANTOS, M.M.; MORGAN, C.; ROCHA, N.A.C.F. 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 Pediatr.** 2022;22:51-64. DOI: 10.1186/s12887-022-03126-3

- MAIRS, K.; MCNEIL, H.; MCLEOD, J.; PROROK, J.C.; STOLEE, P. Online strategies to facilitate health-related knowledge transfer: a systematic search and review. **Health Info Libr J.** 2013;30:261–77. DOI: 10.1111/hir.12048
- NEGIDA, A. Sample size calculation guide - Part 7: How to calculate the sample size based on a correlation. **Adv J Emerg Med.** 2020;4(2):e34. DOI: 10.22114/ajem.v0i0.344.
- NOVAK, I.; MORGAN, C.; ADDE, L.; BLACKMAN, J.; BOYD, R.N.; BRUNSTROM-HERNANDEZ, J.; et al. Early, accurate diagnosis and early intervention in cerebral palsy advances in diagnosis and treatment. **JAMA Pediatr.** 2017;171(9):897-907. DOI:10.1001/jamapediatrics.2017.1689
- PASQUALI, L. Parâmetros psicométricos dos testes psicológicos. In: PASQUALI, L. (org) **Técnicas de exame psicológico - TEP** - Volume I: Fundamentos das técnicas de exame psicológico. São Paulo: Casa do Psicólogo Livraria e Editora, 2001. 233p.
- PIPER, M.C.; DARRAH, J. **Motor assessment of the developing infant.** Philadelphia: Saunders, 1994. 222p.
- PIPER, M.C.; PINNELL, L.E.; DARRAH, J.; MAGUIRE, T.; BYRNE, P.J. Construction and validation of the Alberta Infant Motor Scale (AIMS). **Can J Public Health.** 1992;83:S46-50.
- PORTNEY, L.G.; WATKINS, M.P. Part IV Data Analysis: Correlation. In: PORTNEY, L.G.; WATKINS, M.P. **Foundations of clinical research: Applications to practice**, 3rd ed. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall Health, 2009. p.523-38.
- PRECHTL, H.F.R.; BEINTEMA, D. **The neurological examination of the full term newborn infant.** Little club clinics in developmental medicine n. 12, London: Spastics society medical education and information and William Heinemann medical books, 1964. 74p.
- PRECHTL, H.F.R.. **The neurological examination of the full-term newborn infant.** 2nd ed. Clinics in Developmental Medicine No 63. London: Spastics International. Medical Publications. 1977. 71p.
- RIZZI, R.; MENICI, V.; CIONI, M.L.; CECCHI, A.; BARZACCHI, V.; BEANI, E.; et al. Concurrent and predictive validity of the Infant Motor Profile in infants at risk of neurodevelopmental disorders. **BMC Pediatrics.** 2021;21:68-79. DOI: 10.1186/s12887-021-02522-5
- SGANDURRA, G.; LORENTZEN, J.; INGUAGGIATO, E., et al. A randomized clinical trial in preterm infants on the effects of a home-based early intervention with the CareToy System. **PLoS One.** 2017;12:e0173521. DOI: 10.1371/journal.pone.0173521
- TUDELLA, E.; FORMIGA, C.K.M.R.; GRECO, A.L.R.; SILVA, C.F.R.;

MACHADO, L.R. Desenvolvimento motor no primeiro ano de vida. In: TUDELLA, E.; FORMIGA, C.K.M.R. **Fisioterapia neuropsiquiátrica: abordagem biopsicossocial**. 1 ed. Santana de Parnaíba: Manole. 2021. p.23-40.

TVETEN, K.M.; HADDERS-ALGRA, M.; STRAND, L.I.; VAN IERSEL PAM, R.J.; DRAGESUND, T. Intra- and Inter-Rater Reliability of the Infant Motor Profile in Infants in Primary Health Care. **Phys Occup Ther Pediatr**. 2020;40(5):1-11. DOI: 10.1080/01942638.2020.1720331

VALENTINI, N.C.; SACCANI, R. Escala motora infantil de Alberta: Validação para uma população. **Rev Paul Ped**. 2011;29(2):231-8. DOI: 10.1590/S0103-05822011000200015

VALENTINI, N.C.; SACCANI, R. Brazilian validation of the Alberta Infant Motor Scale. **Phys Ther**. 2012;92:440-7. DOI: 10.2522/ptj.20110036

WILD, D.; GROVE, A.; MARTIN, M.; EREMENCO, S.; MCELROY, S.; VERJEE-LORENZ, A.; ERIKSON, P. Principles of good practice for the translation and cultural adaptation process for patient-reported outcomes (PRO) measures: Report of the ISPOR task force for translation and cultural adaptation. **Val Health**. 2005;8:94-104. DOI: 10.1111/j.1524-4733.2005.04054.x

5 CONCLUSÃO

Este trabalho teve por objetivos: 1) estabelecer um protocolo de uma revisão de escopo que visa verificar as propriedades psicométricas do instrumento *Infant Motor Profile* (IMP) e 2) realizar a tradução e adaptação transcultural do instrumento IMP do inglês britânico para o português brasileiro. Conclui-se que os objetivos propostos para este trabalho foram alcançados.

Por meio do primeiro manuscrito publicado na revista PLOS One, é possível verificar que inúmeros materiais publicados ou não, foram encontrados na busca prévia. Foi delimitada a estratégia de busca e de análise das características dos participantes, das propriedades psicométricas avaliadas e o risco de viés de cada material, além dos resultados encontrados em cada um. Assim, será possível sumarizar sistematicamente as informações mais relevantes acerca do IMP e disseminar o conhecimento proporcionado por este.

A despeito das vantajosas características do IMP, este apenas estava disponível na língua inglesa até o momento, impedindo o seu acesso por parte da grande maioria da população brasileira. O segundo manuscrito foi elaborado com o intuito de sanar este problema. Foi comprovado o êxito em todas as etapas de tradução do IMP para o português brasileiro, constatado pela equipe de pesquisa, comitê de especialistas e uma das autoras do instrumento, e validade concorrente do mesmo com a *Alberta Infant Motor Scale* (AIMS).

Uma vez que ambos os produtos provenientes deste trabalho relatam informações relevantes acerca do IMP, estes deveriam ser amplamente disseminados no âmbito científico e clínico. Para isso, ambos os manuscritos serão publicados no formato *Open Access* nas respectivas revistas científicas aos quais foram submetidos.

É notória a importância do instrumento IMP para a avaliação e acompanhamento do desenvolvimento motor de lactentes. Desta forma, tornou-se essencial a disseminação de conhecimentos acerca deste para profissionais de saúde brasileiros. Sendo assim, em janeiro de 2020 e outubro de 2022 foram ofertadas duas edições do curso de capacitação do *Infant Motor Profile* com a Profa. Dra. Mijna Hadders-Algra de forma presencial e online, respectivamente. Adicionalmente, a versão traduzida do IMP vem sendo utilizada em um estudo guarda-chuva o qual objetiva realizar a curva de dados normativos de forma representativa da população

brasileira. Para isso, o conhecimento acerca do IMP, assim como sua aplicabilidade vem sendo repassados em treinamentos à profissionais da saúde de todas as regiões do país.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho eleva os conceitos acerca do instrumento *Infant Motor Profile* (IMP), ao passo que prova sua robustez, além de ressaltar diversas vantagens do mesmo como complexidade dos componentes avaliados, baixo custo, rapidez na aplicação, propriedades psicométricas válidas e significativas e acessibilidade, agora que está disponível na língua portuguesa. Desta forma, a aplicação do IMP por profissionais de saúde brasileiros que atuam na atenção infantil se encontra mais viável, o que otimizará a detecção precoce e preditividade de desordens neuromotoras, acompanhamento da efetividade de programas de intervenção, além de fornecer mais um valioso instrumento para o âmbito científico.

Proveniente deste trabalho tem-se dois manuscritos submetidos, sendo um publicado. Adicionalmente à estes dois próximos manuscritos deverão ser elaborados, a revisão de escopo acerca das propriedades psicométricas e a coleta de dados normativos da população brasileira utilizando a versão traduzida do IMP.

REFERÊNCIAS

BEATON, D.E.; BOMBARDIER, C.; GUILLEMIN, F.; FERRAZ, M.B. Guidelines for the process of cross-cultural adaptation of self-report measures. **Spine**. 2000; 24:3186-3191. DOI: 10.1097/00007632-200012150-00014

BERNSTEIN, N. **The coordination and regulation of movement**. London: Pergamon, 1967. 196p.

BJØRK, I.T.; LOMBERG, K.; NIELSEN, C.M.; BRYNILDSEN, G.; FREDERIKSEN, A.M.; LARSEN, K., et al. From theoretical model to practical use: An example of knowledge translation. **J Adv Nurs**. 2013;69:2336–47. DOI: 10.1111/jan.12091

BRASIL. Rede nacional primeira infância. **Plano nacional da primeira infância: Projeto observatório nacional da primeira infância**. 2014. 44p.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. **Diretrizes de estimulação precoce: Crianças de zero a 3 anos com atraso no desenvolvimento neuropsicomotor**. 2016. 186p.

BRITISH COUNCIL. **Learning english in Brazil: Understanding the aims and expectations of the Brazilian emerging middle classes**. 2014. 36p.

CANADIAN INSTITUTES OF HEALTH RESEARCH. **Knowledge translation**. 2020.

COSTER, W.J.; MANCINI, M.C. Recommendations for translation and cross-cultural adaptation of instruments for occupational therapy research and practice. **Rev Ter Ocup Univ São Paulo**. 2015;26(1):50-7. DOI: 10.11606/issn.2238-6149.v26i1p50-7

DUQUE, A.; KRSNIK, Z.; KOSTOVIĆ, I.; RAVIC, P. Secondary expansion of the transiente subplate zone in the developing cerebrum of human and nonhuman primates. **PNAS**. 2016;113(35):9892-97. DOI: 10.1073/pnas.1610078113

EDELMAN, G. **Neural Darwinism: The theory of neuronal group selection**. New York: Basic Books. 1987. 371p.

EDELMAN, G.M. Neural Darwinism: Selection and reentrant signalling in higher brain function. **Neuron**. 1993;10(2):115–25. DOI: 10.1016/0896-6273(93)90304-a.

FACHEL, J.M.G.; CAMEY, S. Avaliação psicométrica: A qualidade das medidas e o entendimento dos dados. In: CUNHA, J.A., et al., (org.). **Psicodiagnóstico-V**. Porto Alegre: Artmed Ed. 2003. p. 158-180

GRAHAM, I.D.; LOGAN, J.; HARRISON, M.B.; STRAUS, S.E. TETROE, J.; CASWELL, W., et al. Lost in knowledge translation: Time for a map? **J Contin Educ Health Prof**. 2006;26:13-24. DOI: 10.1002/chp.47

- HADDERS-ALGRA, M. The neuronal group selection theory: A framework to explain variation in normal motor development. **Dev Med Child Neurol.** 2000;42:566–72. DOI: 10.1017/s0012162200001067.
- HADDERS-ALGRA, M. Variation and variability: Key words in human motor development. **Phys Ther.** 2010;90:1823–37. DOI: 10.2522/ptj.20100006.
- HADDERS-ALGRA, M. Neural substrate and clinical significance of general movements: an update. **Dev Neurol.** 2017;60:39-46. DOI: 10.1111/dmcn.13540.
- HADDERS-ALGRA, M. Early human motor development: from variation to the ability to vary and adapt **Neurosci Biobehav Ver.** 2018;90:411-27. DOI: 10.1016/j.neubiorev.2018.05.009
- HADDERS-ALGRA, M.; HEINEMAN, K.R. **The Infant Motor Profile.** Inglaterra: Routledge; 2021. 174 p.
- HECKER, E.; BAER, G.D.; STARK, C.; HERKENRATH, P.; HADDERS-ALGRA, M. Inter- and intrarater reliability of the Infant Motor Profile in 3- to 18-month-old infants. **Pediatr Phys Ther.** 2016; 28(2):217-22. DOI: 10.1097/PEP.0000000000000244
- HEINEMAN, K.R.; BOS, A.F.; HADDERS-ALGRA, M. The Infant Motor Profile: a standardized and qualitative method to assess motor behaviour in infancy. **Dev Med Child Neurol.** 2008;50(4):275-82. DOI: 10.1111/j.1469-8749.2008.02035.x
- HEINEMAN, K.R.; LA BASTIDE-VAN GEMERT, S.; FIDDLER, V.; MIDDELBURG, K.J.; BOS, A.F.; HADDERS-ALGRA, M. Construct validity of the Infant Motor Profile: relation with prenatal, perinatal and neonatal risk factors. **Dev Med Child Neurol.** 2010;52:e209-15. DOI: 10.1111/j.1469-8749.2010.03667.x
- HEINEMAN, K.R.; MIDDELBURG, K.J.; BOS, A.F.; EIDHOF, L.; GEMERT, S.L.B.- V.; VAN DEN HEUVEL, E.R.; HADDERS-ALGRA, M. Reliability and concurrent validity of the Infant Motor Profile. **Dev Med Child Neurol.** 2013;55:539–45. DOI: 10.1111/dmcn.12100
- HERRERO D, MASSETTI. **Manual em português: Escala Motora Infantil de Alberta.** São Paulo: Memnon; 2020. 208 p.
- KAMM, K.; THELEN, E.; JENSEN, J.L. A dynamical systems approach to motor development. **Phys Ther.** 1990;70(12):763-75. DOI: 10.1093/ptj/70.12.763
- KOSTOVIĆ, I.; SEDMAK, G.; VUKŠIĆ, M.; JUDAŠ, M. The relevance of human fetal subplate zone for developmental neuropathology of neuronal migration disorders and cortical dysplasia CNS. **Neurosci. Ther.** 2015;21:74-82. DOI:

10.1111/cns.1233

LONGO, E.; GALVÃO, É.R.V.P.; FERREIRA, H.N.C.; LINDQUIST, A.R.R.; SHIKAKO-THOMAS, K. Knowledge translation in pediatric rehabilitation: expanding access to scientific knowledge. **Braz J Phys Ther.** 2017;21(6): 389-390. DOI: 10.1016/j.bjpt.2017.10.003

MAIRS, K.; MCNEIL, H.; MCLEOD, J.; PROROK, J.C.; STOLEE, P. Online strategies to facilitate health-related knowledge transfer: a systematic search and review. **Health Info Libr J.** 2013;30:261-77. DOI: 10.1111/hir.12048

MOORE, A.R.; ZHOU, W.L.; JAKOVCEVSKI, I.; ZECEVIC, N.; ANTIC, S.D. Spontaneous electrical activity in the human fetal cortex in vitro. **J Neurosci.** 2011;31:2391-8. DOI: 10.1523/JNEUROSCI.3886-10.2011

NELSON, P.G., et al. Synapse elimination from the mouse neuromuscular junction in vitro: a non-Hebbian activity dependent process. **J Neurobiol.** 1993;24:1517-30. DOI: 10.1002/neu.480241106.

NEWELL, K.M. Constraints on the development of coordination. In: NEWELL, K.M. **Motor development in children: aspects of coordination and control.** Boston: Martin N. Jhoff. 1986.

PASQUALI, L. Parâmetros psicométricos dos testes psicológicos. In: PASQUALI, L. (org). **Técnicas de exame psicológico – TEP – Volume I: Fundamentos das Técnicas de Exame Psicológico.** São Paulo: Casa do Psicólogo Livraria e Editora. 2001. 232p.

PERRY, S.B. Clinical implications of a dynamical systems theory. **Neurol Rep.** 1998;22:4-10. DOI: 10.1097/01253086-199822010-00007

PIPER, M.C.; DARRAH, J. **Motor Assessment of the Developing Infant, 2e: Alberta Infant Motor Scale (AIMS).** Países baixos: Elsevier; 2021. 288p.

PORTNEY, L.G.; WATKINS, M.P. Reliability of measurements. In: PORTNEY, L.G.; WATKINS, M.P. **Foundations of clinical research: Applications to practice.** 3rd ed. London: Pearson Prentice Hall; 2020a. p. 77-96.

PORTNEY, L.G.; WATKINS, M.P. Validity of measurements. In: PORTNEY, L.G.; WATKINS, M.P. **Foundations of clinical research: Applications to practice.** 3rd ed. London: Pearson Prentice Hall; 2020a. p. 97-118.

REGALADO, I.C.R.; LINDQUIST, A.R.; CARDOSO, R.; LONGO, E.; LENCUCHA, R.; HUNT, M.; THOMAS, A.; BUSSIÈRES, A.; BORUFF, J.T.; SHIKAKO, K. Knowledge translation in rehabilitation settings in low, lower-middle and upper-middle- income countries: a scoping review. **Disab Rehab.** 2022;3:1-15. DOI: 10.1080/09638288.2022.2030415

RIZZI, R.; MENICI, V.; CIONI, M.L.; CECCHI, A.; BARZACCHI, V.; BEANI, E.; GIAMPIETRI, M.; CIONI, G.; SGANDURRA, G.; THE CLINICAL

CARETOY-R CONSORTIUM. Concurrent and predictive validity of the Infant Motor Profile in infants at risk of neurodevelopmental disorders. **BMC Pediatrics**. 2021; 21:68. DOI: 10.1186/s12887-021-02522-5.

SARGENT B. Psychometric properties of standardized tests. In: HADDERS-ALGRA, M. (ed). **Early detection and intervention in developmental motor disorders?** From neuroscience to participation in daily life. London: Mac Keith Press. 288p.

SGANDURRA, G.; LORENTZEN, J.; INGUAGGIATO, E., et al. A randomized clinical trial in preterm infants on the effects of a home-based early intervention with the CareToy System. **PLoS One**. 2017;12:e0173521. DOI: 10.1371/journal.pone.0173521

STRAUS, S.E.; RICHARDSON, W.S.; GLASZIOU, P.; HAYNES, R.B. **Evidence based medicine: How to practice and teach EBM**. 3rd ed. Philadelphia: Elsevier- Churchill Livingstone. 336p.

THELEN, E.; FISHER, D.M. Newborn stepping: an explanation for a “disappearing reflex”. **Dev Psyc**. 1982; 18: 769-75.

THELEN, E. The (re)Discovery of motor development: learning new things from an old field. **Dev Psyc**. 1989; 25, 946-9.

TORRE, C.R.M.A.; GOLINELEO, M.T.B. Conceito Bobath Contemporâneo. In: TUDELLA, E.; FORMIGA, C.K.M.R. **Fisioterapia neuropsiquiátrica: abordagem biopsicossocial**. 1 ed. Santana de Parnaíba: Manole. 2021. p.343-353.

TUDELLA, E.; FORMIGA, C.K.M.R.; GRECO, A.L.R.; SILVA, C.F.R.; MACHADO, L.R. Desenvolvimento motor no primeiro ano de vida. In: TUDELLA, E.; FORMIGA, C.K.M.R. **Fisioterapia neuropsiquiátrica: abordagem biopsicossocial**. 1 ed. Santana de Parnaíba: Manole. 2021a. p.23-40.

TUDELLA, E.; FORMIGA, C.K.M.R.; LIMA-ALVAREZ, C.D.; GRECO, A.L.R. Intervenção precoce. In: TUDELLA, E.; FORMIGA, C.K.M.R. (org). **Fisioterapia neuropsiquiátrica: abordagem biopsicossocial**. 1ª ed. Santana de Parnaíba: Manole. 2021b. p.314-34.

TUDELLA, E.; FRÔNIO, J.S.; SILVA, C.F.R.; MACHADO, L.R. HADDERS-ALGRA, M. Infant Motor Profile. In: TUDELLA, E.; FORMIGA, C.K.M.R. (org). **Fisioterapia neuropsiquiátrica: abordagem biopsicossocial**. 1ª ed. Santana de Parnaíba: Manole. 2021c. p.93-7.

VALENTINI, N.C.; SACCANI, R. Escala Motora Infantil de Alberta: Validação para uma população gaúcha. **Rev. Paul. Pediatr**. v. 29, n. 2, p. 231–238, 2011. DOI: 10.1590/S0103-05822011000200015

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Improving early childhood development: WHO Guideline**. 2020. 80p.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde**. São Paulo: Edusp; 2020.

WRIGHT, J.G.; TIERNEY, W.M.; WOLINSKY, F.D. A comparison of different indices of responsiveness. **J Clin Epidemiol**. 1997; 50:239-46. DOI: 10.1016/s0895- 4356(96)00373-3

APÊNDICES

APÊNDICE 1 – Manuscrito 1 - PRISMA-ScR (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses extension for the Scoping Reviews) checklist.

Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses extension for Scoping Reviews (PRISMA-ScR) Checklist

SECTION	ITEM	PRISMA-ScR CHECKLIST ITEM	REPORTED ON PAGE #
TITLE			
Title	1	Identify the report as a scoping review.	1
ABSTRACT			
Structured summary	2	Provide a structured summary that includes (as applicable): background, objectives, eligibility criteria, sources of evidence, charting methods, results, and conclusions that relate to the review questions and objectives.	1-2
INTRODUCTION			
Rationale	3	Describe the rationale for the review in the context of what is already known. Explain why the review questions/objectives lend themselves to a scoping review approach.	2-4
Objectives	4	Provide an explicit statement of the questions and objectives being addressed with reference to their key elements (e.g., population or participants, concepts, and context) or other relevant key elements used to conceptualize the review questions and/or objectives.	3-4
METHODS			
Protocol and registration	5	Indicate whether a review protocol exists; state if and where it can be accessed (e.g., a Web address); and if available, provide registration information, including the registration number.	4
Eligibility criteria	6	Specify characteristics of the sources of evidence used as eligibility criteria (e.g., years considered, language, and publication status), and provide a rationale.	4-6
Information sources*	7	Describe all information sources in the search (e.g., databases with dates of coverage and contact with authors to identify additional sources), as well as the date the most recent search was executed.	5-6
Search	8	Present the full electronic search strategy for at least 1 database, including any limits used, such that it could be repeated.	5
Selection of sources of evidence†	9	State the process for selecting sources of evidence (i.e., screening and eligibility) included in the scoping review.	6
Data charting process‡	10	Describe the methods of charting data from the included sources of evidence (e.g., calibrated forms or forms that have been tested by the team before their use, and whether data charting was done independently or in duplicate) and any processes for obtaining and confirming data from investigators.	6-7
Data items	11	List and define all variables for which data were sought and any assumptions and simplifications made.	6-7
Critical appraisal of individual sources of evidence§	12	If done, provide a rationale for conducting a critical appraisal of included sources of evidence; describe the methods used and how this information was used in any data synthesis (if appropriate).	6-7
Synthesis of results	13	Describe the methods of handling and summarizing the data that were charted.	6



SECTION	ITEM	PRISMA-ScR CHECKLIST ITEM	REPORTED ON PAGE #
RESULTS			
Selection of sources of evidence	14	Give numbers of sources of evidence screened, assessed for eligibility, and included in the review, with reasons for exclusions at each stage, ideally using a flow diagram.	-
Characteristics of sources of evidence	15	For each source of evidence, present characteristics for which data were charted and provide the citations.	-
Critical appraisal within sources of evidence	16	If done, present data on critical appraisal of included sources of evidence (see item 12).	-
Results of individual sources of evidence	17	For each included source of evidence, present the relevant data that were charted that relate to the review questions and objectives.	-
Synthesis of results	18	Summarize and/or present the charting results as they relate to the review questions and objectives.	-
DISCUSSION			
Summary of evidence	19	Summarize the main results (including an overview of concepts, themes, and types of evidence available), link to the review questions and objectives, and consider the relevance to key groups.	7
Limitations	20	Discuss the limitations of the scoping review process.	7
Conclusions	21	Provide a general interpretation of the results with respect to the review questions and objectives, as well as potential implications and/or next steps.	-
FUNDING			
Funding	22	Describe sources of funding for the included sources of evidence, as well as sources of funding for the scoping review. Describe the role of the funders of the scoping review.	8

JB1 = Joanna Briggs Institute; PRISMA-ScR = Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses extension for Scoping Reviews.

* Where sources of evidence (see second footnote) are compiled from, such as bibliographic databases, social media platforms, and Web sites.

† A more inclusive/heterogeneous term used to account for the different types of evidence or data sources (e.g., quantitative and/or qualitative research, expert opinion, and policy documents) that may be eligible in a scoping review as opposed to only studies. This is not to be confused with information sources (see first footnote).

‡ The frameworks by Antsey and O'Malley (6) and Levac and colleagues (7) and the JBI guidance (4, 5) refer to the process of data extraction in a scoping review as data charting.

§ The process of systematically examining research evidence to assess its validity, results, and relevance before using it to inform a decision. This term is used for items 12 and 19 instead of "risk of bias" (which is more applicable to systematic reviews of interventions) to include and acknowledge the various sources of evidence that may be used in a scoping review (e.g., quantitative and/or qualitative research, expert opinion, and policy document).

From: Tricco AC, Lillie E, Zarin W, O'Brien KK, Colquhoun H, Levac D, et al. PRISMA Extension for Scoping Reviews (PRISMA-ScR): Checklist and Explanation. *Ann Intern Med*. 2018;169:467-473. doi: 10.7326/M18-0850



APÊNDICE 2 – Manuscrito 1 - Formulário de extração de dados no Excel

Reviewer

Date

Paper identification

CODE 01

CODE 02

CODE 03

Author

Country

Title

Year of Publication

Journal

Source

Databases

CINAHL with Full Text

Cochrane Library

Excerpta Medica Database

(EMBASE) Lilacs

PEDro

PsycINFO

Pubmed

Central

SciELO.OR

G Science

Direct

Web of Science

Grey

literatu

re

Catalog

s

Childli

nk

Contact with authors

Google Scholar

Health research websites

Health

Services

IMP-

manual

OpenDOA

R

OpenGrey

Open access websites

Repositories

WHO ICTRP Search Portal

Zetoc

Paper content and psychometric properties information

Study design

Purpose of the

study Type of

population

Inclusion

criteria

Exclusion criteria

Number of infants/children assessed

Instruments used to evaluate:

Construct validity (type and validation): Concurrent validity

(type and validation): Predictive validity (type and validation):

Others (what, type and validation):

Interventions

Validity of method to study interrater reliability Validity of method to study

intrarater reliability Types of psychometric properties tested and results

Reliability. Values reported (α Cronbach or split-half statistics):

Intrarater reliability. Values reported (intra-class correlation coefficients [ICC] or kappa):

Interrater reliability. Values reported (intra-class correlation coefficients [ICC]

or kappa):

Validity

Construct validity. Values reported (Odds-ratio and confidence

interval): Concurrent validity. Values reported (*Spearman's* rank correlation coefficient and confidence interval; and/or Kruskal–Wallis test):

Predictive validity. Values reported (Mann–Whitney U test to compare areas under the receiver operating characteristic [ROC] curves):

Responsivity. Values reported (Effect size and Ceiling/Floor

Effects): Risk of bias

Selection bias study group

Observer bias

Bias reporting study results

Conclusion

Other relevant information

APÊNDICE 3 – Manuscrito 2 - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

(Resolução 466/2012 do CNS)

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS NÚCLEO DE ESTUDOS EM NEUROPEDIATRIA E MOTRICIDADE DEPARTAMENTO DE FISIOTERAPIA

O (a) seu (sua) filho (a) ou menor sob sua responsabilidade legal está sendo convidado (a) para participar do estudo intitulado "Infant Motor Profile (IMP): tradução para o português e dados normativos", o qual possui como pesquisadoras responsáveis a Profa. Dra. Eloisa Tudella, Profa. Dra. Jaqueline da Silva Frônio e Profa. Dra. Mijna Hadders-Algra e colaboradoras da pesquisa as doutorandas Carolina Fioroni Ribeiro da Silva e Luiza Ribeiro Machado

Objetivo do estudo: Este estudo tem como objetivo realizar a tradução do Infant Motor Profile (IMP) do inglês para o português do Brasil e obter os dados normativos do desempenho motor de lactentes típicos brasileiros de 3 a 18 meses de idade por meio da versão IMP-Brasil.

Avaliação: Você será requisitado (a) a responder um questionário acerca dos dados gestacionais e condições de nascimento do (a) seu (sua) filho (a), e dados socioeconômicos. Seu (sua) filho (a) deverá ser despido por você e permanecer apenas de fraldas, em seguida ele (a) será posicionado (a) sobre um colchonete e a avaliação do repertório motor será realizada por meio da versão brasileira do Infant Motor Profile (IMP-Brasil). Em seguida, serão coletados os dados de peso, altura, perímetros cefálico, ântero-posterior, biauricular e perímetro torácico. Toda a avaliação será filmada para posterior análise pelo pesquisador. O procedimento total de avaliação terá duração média de 40 minutos.

Benefícios previstos: Participando deste estudo, você ajudará no entendimento do desenvolvimento motor de lactentes brasileiros, e assim, a desenvolver técnicas de estimulação em lactentes que apresentem risco ou deficiências do repertório motor. Também auxiliará na orientação e conscientização dos pais ou responsáveis legais sobre o posicionamento e estimulação dos lactentes.

favorecendo não só o desenvolvimento motor, mas também o vínculo afetivo e social com os lactentes.

Assistência oferecida: Está assegurada a indenização no caso de quaisquer danos que eventualmente forem produzidos relacionados à pesquisa, além do ressarcimento pelos gastos gerados a você e ao(a) seu(sua) filho(a). Será oferecida assistência fisioterapêutica pelas pesquisadoras responsáveis caso seja necessário após alguma intercorrência decorrente de estudo. Este termo encontra-se impresso em duas vias, sendo uma cópia oferecida a você e outra ficará arquivada junto ao pesquisador, todas as páginas deverão estar rubricadas por você e pelo pesquisador.

Potenciais riscos e incômodos: Os procedimentos metodológicos não são invasivos ou provocam dor, entretanto, pode trazer risco de irritabilidade e choro do (a) seu (sua) filho (a), visto que ele será posicionado em diferentes posturas durante a avaliação, as quais ele pode não estar familiarizado em seu dia-a-dia. Caso isso ocorra, as avaliações serão interrompidas e o (a) seu (sua) filho (a) poderá ser acalmado por você. Caso ele não se acalme, as avaliações serão retomadas em outra data.

Liberdade de participação: Sua participação e do seu (sua) filho (a) neste estudo é voluntária, isto é, a qualquer momento você pode desistir de participar e retirar o seu consentimento. A sua recusa não trará nenhuma penalidade ou prejuízo na sua relação com o pesquisador ou com a instituição a quem forneceu os dados. A pesquisadora também possui o direito de excluir do estudo o (a) seu (sua) filho (a) a qualquer momento.

Sigilo de identidade: Suas respostas e as informações obtidas nas filmagens serão tratadas de forma anônima e confidencial, ou seja, em nenhum momento será divulgado seu nome ou de seu (sua) filho (a) em qualquer fase do estudo. Quando for necessário exemplificar determinada situação, a privacidade de vocês será assegurada. Os dados coletados poderão ser utilizados para fins estatísticos, científicos ou didáticos e divulgados em eventos, revistas, aulas para profissionais em formação e/ou trabalhos científicos, desde que fique resguardada a sua privacidade.

Declaro que recebi por escrito, li e compreendi os objetivos, riscos e benefícios da participação do (a) meu (minha) filho (a) na pesquisa e estou disposto (a) a participar voluntariamente deste trabalho. O (a) pesquisador (a) informou-me que o projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da UFSCar, que funciona na Pró-Reitoria de Pesquisa da Universidade Federal de São Carlos, localizada na Rodovia Washington Luiz, Km. 235 - Caixa Postal 676 - CEP 13.565-905 - São Carlos/SP – Brasil. Fone (16) 3351-8028. Endereço eletrônico: cephumanos@ufscar.br.

Endereço para contato

Pesquisador responsável: Eloisa Tudella

Endereço: Rodovia Washington Luiz, Km. 235 - Caixa Postal 676 - CEP 13.565-905 - São Carlos - SP - Brasil.

Contatos:

Profa. Dra. Eloisa Tudella

(16) 99994-2188 tudella@terra.com.br

Profa. Dra. Jaqueline da Silva Frônio

(32)99197-0333 jaquelinefronio@gmail.com

São Carlos, ____ de _____ de 20 ____

Nome do responsável legal por extenso

Assinatura do responsável legal

Nome do pesquisador por extenso

Assinatura do pesquisador

ANEXOS

**ANEXO 1 – Carta de autorização para tradução do *Infant Motor Profile*
(IMP)**

Beatrix Children's Hospital



Prof.dr. Mijna Hadders-Algra

To the Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP)

University Medical Center Groningen
Department of Pediatrics
Head of department al. Mr. Dr. A.A.E. Verbagen

Date: Groningen, April 20th, 2020
Re: Translation of the IMP-manual in Portuguese

To the committee members of the FAPESP,

Herewith we give professor Eloisa Tudella, from the department of physiotherapy, Núcleo de Estudos em Neuropediatria e Motricidade (NENEM) of the Universidade Federal de São Carlos, and her team, permission to translate the final version of the manual of the Infant Motor Profile (IMP) from English into Portuguese, according to the international rules for translation.

Additional conditions for the permission are:

- The translation can first start when the final text of the IMP manual has been delivered to the publishing company Taylor and Francis.
- Permission of Taylor and Francis to publish the Portuguese translation is required. In order to obtain this permission a Brazilian publisher is needed – Taylor and Francis will negotiate about permission with this Brazilian publisher.

Groningen, April 20th, 2020

The authors of the IMP-manual,

Mijna Hadders-Algra, MD, PhD
Professor of Developmental Neurology

Kirsten R. Heineman, MD, PhD
Child Neurologist

University Medical Center Groningen
Institute of Developmental Neurology, CA96
PO BOX 30001, 9700 RB Groningen, The Netherlands
Tel: +31 50 361-4247 / +31 50 361-4252

ANEXO 2 – Contrato firmado entre equipe de pesquisa e editora Blucher

CONTRATO DE CESSÃO DE DIREITOS AUTORAIS SOBRE TRADUÇÃO

Pelo presente instrumento particular de contrato e na melhor forma de direito, as **Partes**, de um lado a **Editora Edgard Blücher Ltda.**, sociedade com sede na Rua Pedroso Alvarenga, 1245, 4º Andar, Itaim Bibi, CEP. 04531-012, São Paulo, SP, inscrita no CNPJ/MF 60.877.859/0001-05, neste ato representada por seu sócio diretor **Eduardo Blücher**, aqui doravante designada **Editora** e de outro lado **Eloisa Tudella**, portador(a) dos documentos CPF 017.289.098-56 e RG 7.733.523-5 SSP- SP, domiciliado(a) na Avenida Miguel Damha, 1400 casa 223, Damha 2, CEP. 13561-251, Cidade São Carlos, UF SP, **Jaqueline da Silva Frônio**, portador(a) dos documentos CPF 108.903.148-37 e RG 18.014.609 SSP- SP, domiciliado(a) na Rua Luz Interior, 500, Ap. 03-703, Estrela Sul, CEP. 36.030- 713, Cidade Juiz de Fora, UF MG, **Luiza Ribeiro Machado**, portador(a) dos documentos CPF 086.325.066-17 e RG MG 19.577-844, domiciliado(a) na Avenida Liberdade, 225, apartamento 11, Bairro Jardim Nova Santa Paula, CEP. 13.564-331, Cidade São Carlos, UF SP, **Carolina Fioroni Ribeiro da Silva**, portador(a) dos documentos CPF 432.128.978-56 e RG 49.707.763-2, domiciliado(a) na rua Thomaz Antonio Gonzaga, 333, apto 95, edifício Cidade Jardim - Parque Arnold Schmidt, CEP. 13566-583, São Carlos, UF SP, designadas **Tradutoras**, resolvem pactuar esta CESSÃO DE DIREITOS AUTORAIS SOBRE TRADUÇÃO, que se regerá pelos termos e cláusulas a seguir discriminados:

I – Do Objeto

1. As **Tradutoras** são as legítimas titulares de direitos autorais sobre a tradução da **Obra "The infant motor profile"**, aqui doravante designada simplesmente "**Tradução**", podendo dela dispor a qualquer título, inclusive cedê-la.
2. As **Tradutoras** cedem, a título universal, em caráter definitivo, irrevogável e irretroativo, à **Editora**, todos os direitos autorais que lhe são inerentes, na condição de **Autor(a)** da **Obra**.
3. Resguardam-se às **Tradutoras** os direitos morais de **Autor(a)**, os de natureza personalíssima, expressamente excluídos do comércio pela legislação regente dos direitos autorais.

II – Das Garantias do Objeto

4. As **Tradutoras** declaram que sobre a **Tradução** objeto desta contratação não pactam quaisquer ônus ou contratos que impeçam a presente cessão, respondendo, ainda, pela originalidade da mesma.
5. A **Editora** oferecerá as **Tradutoras** o direito de primeira opção na tradução das próximas edições.

III – Do Preço

6. Pela cessão ora pactuada as **Tradutoras** receberão a quantia de R\$ 8.000,00 (oito mil reais) pela tradução para a língua portuguesa, a ser paga na entrega da **Tradução**.

IV – Dos Modos de Fixação e do Lugar

7. Por esta cessão fica a **Editora** habilitada a utilizar a **Tradução** para promover a edição da **Obra**, seja sob a forma de livro impresso, e-book, CD-ROM, vídeo cassete, ou quaisquer outros veículos ou meios de fixação conhecidos, até a data de assinatura do presente avença.
8. A **Editora**, a seu critério, poderá divulgar a **Obra** por distribuição impressa para grupos específicos, assessoria de imprensa, e-mail, catálogos impressos e digitais, anúncios impressos e digitais, comunidades, mídias sociais ou semelhantes, inclusive Twitter e Facebook, assim como qualquer outra forma de divulgação.
9. Cada uma das **Tradutoras** receberá 5 (cinco) exemplares da **Obra** e delas poderão dispor a seu critério e segundo sua conveniência.

10. A **Editora** poderá utilizar, publicar, distribuir e comercializar a **Obra** no todo ou em partes, em todo o território nacional ou outros países.

V – Das Obrigações do Cedente

11. As **Tradutoras** comprometem-se a entregar os originais acabados e revisados, sob a forma de material digital.

12. As **Tradutoras** concordam em efetuar na **Tradução** ajustes e correções necessárias e, na impossibilidade de fazê-lo, poderá a **Editora** contratar, a seu critério, profissional competente para tanto.

12.1. As edições divulgadas após as atualizações elaboradas por terceiros, deverão conter tal fato especificado na publicação, responsabilizando-se aquele que for contratado para tal tarefa, frente às **Tradutoras**, à **Editora** e/ou terceiros por todo o conteúdo do trabalho realizado.

VI – Das Obrigações da Cessionária

13. A **Editora** obriga-se a promover a defesa da **Obra** contra violações de terceiros.

VII – Do prazo da Cessão

14. A presente cessão se faz em caráter definitivo, irrevogável e irretroativo pelas partes.

VIII – Da Transferência

15. Pela natureza desta cessão, a **Editora** poderá, a qualquer tempo, e a seu critério, transferir os direitos aqui cedidos.

IX – Da Sucessão

16. As partes obrigam-se por si, seus herdeiros e/ou sucessores, a qualquer título, a respeitarem integralmente os termos e condições estipuladas neste contrato.

XI – Do Foro

17. Fica eleito o foro da Comarca de São Paulo, para dirimir eventuais litígios oriundos do presente contrato.

E, por estarem justas e contratadas, assinam digitalmente este contrato.

São Paulo, 20 de setembro de 2021.

Eloisa Tudela - Tradutora

Jaqueline da Silva Frólio - Tradutora

Luiza Ribeiro Machado - Tradutora

Carolina Fioroni Ribeiro da Silva - Tradutora

Eduardo Blücher - Editora Bucher

Testemunhas:

Jonatas Elkaim

Aline Fernandes

ANEXO 3 - Folha de registro do *Infant Motor Profile* (IMP) versão em inglês

	<h2 style="margin: 0;">Infant Motor Profile</h2> <p style="margin: 0; font-size: small;">Developmental Neurology University Medical Center Groningen, The Netherlands</p>		
---	---	---	---

Participant ID number:

Assessor:

(Corrected) Age:

♂ / ♀

Assessment date:

**Supine****Assessment of supine items**

- A assessed, go to item 1
NA not assessed, go to item 22

1. Control of head movements

- 1 cannot control head movements
2 can control head movements to a limited extent
3 can control head movements

2. Variation in head movements

- 1 insufficient variation
2 sufficient variation

3. Adaptability of head movements

- majority of movements:
1 no adaptive selection
2 adaptive selection

4. Position of head, prevailing head position to one side

- 1 strongly prevailing head position to the R / L
2 moderately prevailing head position to the R / L
3 no or mildly prevailing head position to one side

5. Posture, presence of ATNR

- 1 frequently occurring or obligatory ATNR
2 no ATNR or occasionally non-obligatory ATNR

6. Posture, presence of hyperextension of neck and trunk

- 1 frequently occurring or persistent hyperextension
2 no or rarely hyperextension

7. Manipulative behaviour of hands and fingers

- 1 no manipulative behaviour
2 manipulates clothes; with hands in midline, on knees or feet; plays with hands at mouth

8. Variation in arm movements

- 1 insufficient variation
2 sufficient variation

9. Variation in finger movements

- 1 insufficient variation
2 sufficient variation

10. Tilting of pelvis

- 1 no tilting of pelvis
2 tilts pelvis, but not in such a way that hands may be able to touch knees
3 tilts pelvis in such a way that hands may be able to touch knees
4 hands play with feet

11. Variation in leg movements

- 1 insufficient variation
2 sufficient variation

12. Variation in toe movements

- 1 insufficient variation
2 sufficient variation

13. Rolling from the supine into the prone position

- 1 no turning or rolling attempts
2 makes 'wiggling' movements with the pelvis, but does not roll to side
3 rolls to side, unilaterally
 R / L
4 rolls to side, bilaterally
5 turns unilaterally into prone
 R / L
6 turns bilaterally into prone

14. Reaching, grasping, and manipulation of objects

- 1 does not reach, does not show pre-reaching movements
2 does not reach, but shows pre-reaching movements
3 reaches towards object but does not grasp it
4 reaches towards, grasps and holds object, but does not manipulate object
5 reaches towards, holds and manipulates 1 object
6 reaches towards, holds and manipulates 2 objects
7 reaches towards and holds ≥ 3 objects

15. Reaching, grasping, and manipulating objects: presence of asymmetry

- 0 no pre-reaching or reaching movements (item 14, score 1)
1 strong asymmetry,
 R / L worst side
2 moderate asymmetry,
 R / L worst side
3 no or mild asymmetry



Supine continued

16. Variation in reaching movements of the arms V

- 0 no reaching movements
(item 14, score 1 or 2)
- 1 insufficient variation
- 2 sufficient variation

17. Adaptability of reaching movements of the arms A

- 0 no reaching movements present
(item 14, score 1 or 2)
- majority of movements:
- 1 no adaptive selection
- 2 adaptive selection

18. Variation in hand movements while reaching, grasping, and manipulating V

- 0 no reaching movements present
(item 14, score 1 or 2)
- 1 insufficient variation
- 2 sufficient variation

19. Adaptability of hand movements while reaching, grasping, and manipulating A

- 0 no reaching movements present
(item 14, score 1 or 2)
- majority of movements:
- 1 no adaptive selection
- 2 adaptive selection

20. Tremor during prereaching and reaching F

- 0 no prereaching or reaching movements
(item 14, score 1)
- 1 frequently present, describe type:

- 2 not or occasionally tremor present

21. Fluency of motor behaviour while supine F

- majority of movements:
- 1 non-fluent:
stiff, jerky, floppy/sluggish, otherwise:

- 2 fluent



Prone

22. Head lift in prone **P**

- 1 does not lift or turn head
- 2 does turn head to side position with a minimal lift of the head
- 3 lifts head for a few seconds but no longer
- 4 maintains head lifted for at least 10 seconds, but has some difficulty in looking around
- 5 maintains head lifted and looks around

23. Position of the head, presence of prevailing head position to one side **S**

- 0 does not lift and rotate head into a side position (item 22, score 1)
- 1 strongly prevailing head position to the R / L
- 2 moderately prevailing head position to the R / L
- 3 no or mildly prevailing head position to one side

24. Variation in head movements **V**

- 1 insufficient variation
- 2 sufficient variation

25. Adaptability of head movements **A**

- majority of movements:
- 1 no adaptive selection
 - 2 adaptive selection

26. Functional ability of shoulder girdle while prone **P**

- 1 does not use arms and hands to move head and thorax up
- 2 uses arms and hands to move head and thorax up, but does not succeed in active elbow and lower arm support
- 3 is supported by elbows and lower arms
- 4 lifts upper part of thorax by 'standing' on hands and extended arms

27. Functional ability of arms and hands while prone **P**

- 1 has difficulties in using arms and hands for postural control and does not use hands for other activities
- 2 uses one or two arms and hands for postural control, and does not use hands for other activities
- 3 uses one or two arms for postural control while hands show some play activity
- 4 uses one arm for postural support, uses contralateral arm and hand for reaching and manipulation

28. Posture and movements of arms and hands during activity while prone: presence of asymmetry **S**

- 0 both arms remain in position imposed by examiner (item 26, score 1)
- 1 strong asymmetry, R / L worst side
- 2 moderate asymmetry, R / L worst side
- 3 no or mild asymmetry

29. Progression while prone: development of crawling **P**

- 1 does not show pivoting or crawling
- 2 pivoting
- 3 abdominal crawling, uses arms and/or legs
- 4 crawls on hands and knees, abdomen free from support surface

30. Variation in pre-crawling movements of the legs **V**

- 0 shows progression in prone (item 29, score 3 or 4)
- 1 insufficient variation
- 2 sufficient variation

31. Rolling from prone to supine **P**

- 0 does not show rolling as the infant prefers to change position in space by means of crawling (item 29, score 3 or 4), bottom shuffling or walking
- 1 no turning or rolling attempts, while not able to change position with the help of sitting or crawling
- 2 rolls to side, unilaterally R / L
- 3 rolls to side, bilaterally
- 4 turns unilaterally into supine R / L
- 5 turns bilaterally into supine

32. Variation in crawling **V**

- 0 does not show progression in prone (item 29, score 1 or 2)
- 1 insufficient variation
- 2 sufficient variation

33. Adaptability of crawling **A**

- 0 does not show progression in prone (item 29, score 1 or 2)
- majority of movements:
- 1 no adaptive selection
 - 2 adaptive selection



Sitting

34. Control of head movements **P**

- 1 cannot control head movements
- 2 can control head movements to a limited extent
- 3 can control head movements

35. Position of head while sitting: presence of prevailing head position to one side **S**

- 1 strongly prevailing head position to the R / L
- 2 moderately prevailing head position to the R / L
- 3 no or mildly prevailing head position to one side

36. Sitting ability **P**

- 1 cannot sit independently
- 2 sits with extreme pelvis antelexion (belly touching upper legs), with arms in propped position; cannot sit upright
- 3 sits independently for more than 5 seconds; cannot shift weight
- 4 sits independently, is able to shift weight, but shows no or minor trunk rotation
- 5 sits independently and is able to shift weight and rotate trunk

37. Posture of trunk while sitting independently **P**

- 0 cannot sit independently (item 36, score 1 or 2)
- 1 round back
- 2 straight back

38. Posture of trunk and legs while sitting: presence of asymmetry **S**

- 0 cannot sit independently (item 36, score 1 or 2)
- 1 strong asymmetry, collapses to R / L worst side
- 2 moderate asymmetry, collapses to R / L worst side
- 3 no or mild asymmetry

39. Posture and movements of upper extremities during sitting or supported sitting: presence of asymmetry **S**

- 0 can sit independently to a limited extent (item 36 score 2 or 3)
- 1 strong asymmetry, R / L worst side
- 2 moderate asymmetry, R / L worst side
- 3 no or mild asymmetry

40. Uses arms for voluntary activities **P**

- 0 cannot sit independently (item 36, score 1 or 2)
- 1 uses one or two arms for postural support, does not use arms for voluntary activity
- 2 uses one arm for postural support, uses other arm for voluntary activity
- 3 uses both arms for voluntary activity, does not use arms for postural support

41. Variation in sitting movements **V**

- 0 cannot sit independently (item 36, score 1 or 2)
- 1 insufficient variation
- 2 sufficient variation

42. Adaptability of sitting movements **A**

- 0 cannot sit independently (item 36, score 1 or 2)
- majority of movements:
- 1 no adaptive selection
- 2 adaptive selection

43. Getting into sitting position **P**

- 1 does not sit up or sit down independently
- 2 does sit up or sit down independently

44. Variation in getting into a sitting position **V**

- 0 did not show or only once showed sitting up or sitting down movements
- 1 insufficient variation
- 2 sufficient variation

45. Adaptability of getting into a sitting position **A**

- 0 did not show or only once showed sitting up or sitting down movements
- majority of movements:
- 1 no adaptive selection
- 2 adaptive selection

46. Bottom shuffling **V**

- 0 cannot sit independently (item 36, score 1, 2 or 3)
- 1 bottom shuffling, apart from walking, is only strategy to move around
- 2 no bottom shuffling present or bottom shuffling present as one of strategies to move around



Standing and walking

47. Standing ability **P**

- 1 cannot stand
 2 stands with help
 3 stands independently for a few seconds
 4 stands independently for more than 10 seconds, but rotates trunk to a minimal extent only
 5 stands independently and is able to rotate trunk

48. Standing up **P**

- 1 cannot stand up
 2 gets on knees
 3 stands up independently with the use of e.g. furniture
 4 stands up independently without using furniture

49. Variation in standing-up behaviour **V**

- 0 did not stand up or only stood up once
 1 insufficient variation
 2 sufficient variation

50. Adaptability of standing-up behaviour **A**

- 0 did not stand up or only stood up once
 majority of movements:
 1 no adaptive selection
 2 adaptive selection

51. Walking **P**

- 1 cannot walk
 2 walks when receiving support by two hands
 3 walks when receiving support by one hand
 4 walks independently

52. Balance while walking independently **P**

- 0 cannot walk independently (Item 51, score 1, 2 or 3)
 1 poor balancing capacities
 2 moderate balancing capacities
 3 good balancing capacities

53. Arm posture and movements while walking independently **P**

- 0 cannot walk independently (Item 51, score 1, 2 or 3)
 1 high or semi-high guard
 2 arbitrary arm posture

54. Posture and movements of upper extremities while walking independently: presence of asymmetry **S**

- 0 cannot walk independently (Item 51, score 1, 2 or 3)
 1 strong asymmetry, R / L worst side
 2 moderate asymmetry, R / L worst side
 3 no or mild asymmetry

55. Variation in movements of arms and hands while walking independently **V**

- 0 cannot walk independently (Item 51, score 1, 2 or 3) or walks with high / semi-high guard (Item 53, score 1)
 1 insufficient variation
 2 sufficient variation

56. Adaptability of movements of arms and hands while walking independently **A**

- 0 cannot walk independently (Item 51, score 1, 2 or 3) or walks with high / semi-high guard (Item 53, score 1)
 majority of movements:
 1 no adaptive selection
 2 adaptive selection

57. Variation in trunk movements while standing and walking independently **V**

- 0 cannot walk independently (Item 51, score 1, 2 or 3)
 1 insufficient variation
 2 sufficient variation

58. Adaptability of trunk movements while standing and walking independently **A**

- 0 cannot walk independently (Item 51, score 1, 2 or 3)
 majority of movements:
 1 no adaptive selection
 2 adaptive selection

59. Leg posture and movements while walking independently: presence of asymmetry **S**

- 0 cannot walk independently (Item 51, score 1, 2 or 3)
 1 strong asymmetry, R / L worst side
 2 moderate asymmetry, R / L worst side
 3 no or mild asymmetry

60. Variation in leg movements while walking independently **V**

- 0 cannot walk independently (Item 51, score 1, 2 or 3)
 1 insufficient variation
 2 sufficient variation

61. Adaptability of leg movements while walking independently **A**

- 0 cannot walk independently (Item 51, score 1, 2 or 3)
 majority of movements:
 1 no adaptive selection
 2 adaptive selection

62. Heel-toe gait while walking independently **P**

- 0 cannot walk independently (Item 51, score 1, 2 or 3)
 1 no or only occasionally heel-toe gait
 2 predominantly heel-toe gait

63. Variation in foot movements while walking independently **V**

- 0 cannot walk independently (Item 51, score 1, 2, or 3)
 1 insufficient variation
 2 sufficient variation

64. Adaptability of foot movements while walking independently **A**

- 0 cannot walk independently (Item 51, score 1, 2 or 3)
 majority of movements:
 1 no adaptive selection
 2 adaptive selection

65. Fluency of movements while walking independently **F**

- 0 cannot walk independently (Item 51, score 1, 2 or 3)
 majority of walking movements:
 1 non-fluent: stiff, jerky, floppy/sloppy, other
 2 large majority fluent


Reaching, grasping and manipulation of objects during sitting
66. Reaching, grasping, and manipulation of objects [P]

- 1 does not reach, does not show prereaching movements
- 2 does not reach, but shows prereaching movements
- 3 reaches towards object but does not grasp it
- 4 reaches towards, grasps and holds object, but does not manipulate object
- 5 reaches towards, holds and manipulates 1 object
- 6 reaches towards, holds and manipulates 2 objects
- 7 reaches towards and holds ≥ 3 objects

67. Prereaching, reaching, grasping, and manipulating objects: presence of asymmetry [A]

- 0 does not show prereaching or reaching movements (item 66, score 1)
- 1 strong asymmetry, R / L worst side
- 2 moderate asymmetry, R / L worst side
- 3 no or mild asymmetry

68. Variation in reaching movements of the arms [V]

- 0 no reaching movements (item 66, score 1 or 2)
- 1 insufficient variation
- 2 sufficient variation

69. Adaptability of reaching movements of the arms [A]

- 0 no reaching movements present (item 66, score 1 or 2)

majority of movements:

- 1 no adaptive selection
- 2 adaptive selection

70. Type of grasping during sitting [P]

- 0 does not grasp object (item 66, score 1, 2, or 3)
- 1 palmar grasp
- 2 radial-palmar or scissor grasp
- 3 inferior pincer grasp
- 4 pincer grasp

71. Variation in hand movements while reaching, grasping, and manipulating [V]

- 0 no reaching movements present (item 66, score 1 or 2)

- 1 insufficient variation
- 2 sufficient variation

72. Adaptability of hand movements while reaching, grasping, and manipulating [A]

- 0 no reaching movements present (item 66, score 1 or 2)

majority of movements:

- 1 no adaptive selection
- 2 adaptive selection

73. Tremor during prereaching and reaching [E]

- 0 does not show prereaching or reaching movements (item 66, score 1)

- 1 frequently present, describe type:

- 2 not or occasionally tremor present

74. Fluency of movements during prereaching and reaching [E]

- 0 does not show prereaching or reaching movements (item 66, score 1)

majority of movements:

- 1 non-fluent: stiff, jerky, floppy/sluggish, otherwise:

- 2 large majority fluent



General

75. Variation in facial expression V

- 1 insufficient variation
2 sufficient variation

76. Adaptability of facial expression A

- majority of movements:
1 no adaptive selection
2 adaptive selection

77. Drooling V

- 1 marked drooling
2 no or little drooling

78. Presence of stereotyped tongue protrusion V

- 1 yes
2 no

79. Tremor F

- 1 frequently present, describe type:

2 not or occasionally tremor present

80. Fluency of motor behaviour F

- majority of movements:
1 non-fluent:
stiff, jerky, floppy/sluggish, otherwise

2 fluent



Remarks on

Quantity of movements

+ | ++ | +++

Behavioural state

Health condition

Other

ÍNDICE

Confiabilidade	
intra-observador	23, 33, 40, 50 e 74
inter-observador	23, 33, 40 e 75
<i>Knowledge translation</i>	7, 8, 11, 25 e 48
Prática baseada em evidências	11 e 25
Propriedades psicométricas	1, 7, 16, 19, 21, 23, 24, 26, 27, 28, 29, 33, 34, 40, 41, 44, 46, 48, 50, 58, 63, 64, 73 e 74
Responsividade	23, 33, 34, 40, 41 e 75
Validade	
de conteúdo	23
de constructo	23 e 34
concorrente	7, 17, 23, 24, 33, 34, 40, 45, 46, 48, 49, 50, 54, 56, 57 e 63
preditiva	23, 33, 34 e 40