



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO
MESTRADO EM EDUCAÇÃO**

BEATRIZ NOIA SOUZA

**ESTRATÉGIAS E INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO DOS EFEITOS DE AULAS
FISICAMENTE ATIVAS NO DESEMPENHO E NA APRENDIZAGEM ESCOLAR:
UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DE ESTUDOS DE INTERVENÇÕES**

**São Cristóvão
2022**

BEATRIZ NOIA SOUZA

ESTRATÉGIAS E INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO DOS EFEITOS DE AULAS
FISICAMENTE ATIVAS NO DESEMPENHO E NA APRENDIZAGEM ESCOLAR:
UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DE ESTUDOS DE INTERVENÇÕES

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal de Sergipe como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Educação.

Orientador: Prof. Dr. Alfrancio Ferreira Dias

Coorientador: Prof. Dr. Danilo Rodrigues Pereira da Silva

São Cristóvão
2022

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA CENTRAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE

S731e Souza, Beatriz Noia
Estratégias e instrumentos de avaliação dos efeitos de aulas fisicamente ativas no desempenho e na aprendizagem escolar : uma revisão sistemática de estudos e intervenções / Beatriz Noia Souza ; orientador Alfrancio Ferreira Dias. – São Cristóvão, SE, 2022.
102 f. : il.

Dissertação (mestrado em Educação) – Universidade Federal de Sergipe, 2022.

1. Educação - Estudo e ensino. 2. Avaliação educacional – Aracaju (SE). 3. Testes e medidas educacionais. 4. Língua materna – Estudo e ensino. 5. Matemática - Estudo e ensino. I. Dias, Alfrancio Ferreira, orient. II. Título.

CDU 37.091.26(813.7)



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO

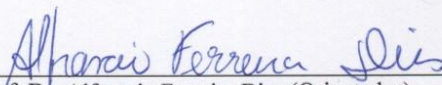


BEATRIZ NOIA SOUZA

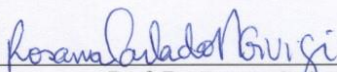
**“ESTRATÉGIAS E INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO DOS EFEITOS DE AULAS
FISICAMENTE ATIVAS NO DESEMPENHO E NA APRENDIZAGEM ESCOLAR:
UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DE ESTUDOS DE INTERVENÇÕES”**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-
Graduação em Educação da Universidade Federal
de Sergipe e aprovada pela Banca Examinadora.

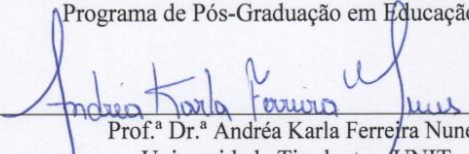
Aprovada em 23.08.2022



Prof. Dr. Alfrancio Ferreira Dias (Orientador)
Programa de Pós-Graduação em Educação/UFS



Prof. Dr. Rosana Carla do Nascimento Givigi
Programa de Pós-Graduação em Educação/UFS



Prof.^a Dr.^a Andréa Karla Ferreira Nunes
Universidade Tiradentes/UNIT

SÃO CRISTÓVÃO (SE)
2022

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos meus pais, Valdimary e Cláudio, e à minha irmã Ingrid por todo apoio, carinho e compreensão durante esses dois anos de pesquisa.

Aos familiares que me apoiaram e compreenderam a minha ausência.

Ao meu namorado, Natanael, pelo carinho e paciência.

Às minhas amigas, especialmente Janine, Laura e Daniciele, pelo apoio e motivação desde o início do mestrado.

Às orientandas vitoriosas, Themyres e Diana, que me deram força durante essa jornada. Obrigada por tudo, meninas!

Aos colegas e professores do Projeto ERGUER/Aracaju que sempre estiveram disponíveis. Especialmente, à Ellen pela ajuda na definição da revisão e indicações de leitura. Felipe, Tainá e Aila pela amizade e trocas de conhecimento. E ao professor Dr. Julián Tejada pela ajuda com as capacitações ofertadas para definição da estratégia de busca desta pesquisa.

Aos professores do Programa de Pós-Graduação em Educação e aos colegas da turma de mestrado, em especial Ednizio e Edivânia. Gratidão por cada palavra e pelos conhecimentos que compartilhamos juntos.

À professora Dr.^a Heike Schmitz e ao professor Dr. Danilo Rodrigues pela atenção, apoio, orientação e compreensão.

Ao professor Dr. Alfrancio Ferreira pelas contribuições na qualificação e por se disponibilizar em me ajudar na reta final da pesquisa. Obrigada por tudo!

À professora Dr.^a Andréa Karla pelas contribuições dadas à esta pesquisa na qualificação e por aceitar participar da banca de defesa.

À professora Dr.^a Rosana Carla por aceitar compor a banca de defesa e contribuir com esta pesquisa.

Agradeço também ao apoio financeiro da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

RESUMO

Objeto: Trata-se de uma revisão sistemática de publicações internacionais sobre estudos de intervenção em prol da dinamização do ensino. Primeiros resultados de pesquisas da área indicam benefícios em vários aspectos (saúde, cognição, desempenho/aprendizagem). Focaliza-se, nesta pesquisa, nas estratégias e nos instrumentos de avaliação para o acompanhamento dos resultados educacionais. **Justificativa:** Devido ao rigor científico exigido e a economia de recursos, recomenda-se aplicar instrumentos validados e confiáveis já existentes na área da pesquisa. **Objetivo:** Busca-se, por isso, analisar as estratégias e os instrumentos de avaliação dos efeitos das aulas fisicamente ativas no desempenho e na aprendizagem escolar da Língua Materna e Matemática. **Especificamente:** 1) descrever as características das pesquisas de intervenção; 2) sistematizar as estratégias de avaliação aplicadas; 3) identificar os instrumentos utilizados para medir os efeitos das aulas fisicamente ativas no desempenho e na aprendizagem escolar. **Metodologia:** Trata-se de uma revisão sistemática de natureza quali-quantitativa com o levantamento nas bases de dados do ERIC, PsycINFO, PubMed, Web of Science e Scopus. **Resultados:** Foram encontradas 49 pesquisas dedicadas à avaliação dos efeitos na Matemática, Língua Materna ou ambos componentes curriculares. Trata-se principalmente de estudos quantitativos ($n = 23$) e longitudinais ($n = 43$). As pesquisas que descreveram as estratégias mencionaram principalmente a aplicação em dois momentos ($n = 29$) na sala de aula ($n = 11$). Houve variação no tempo de aplicação e a equipe pesquisadora ($n = 14$) e os professores ($n = 4$) foram os principais responsáveis por aplicar 34 instrumentos: padronizados, elaborados pelos pesquisadores ou por professores. 17 pesquisas utilizaram instrumentos validados e confiáveis. A finalidade desta pesquisa é apoiar o Projeto ERGUER/Aracaju e outras pesquisas da área. Com isso, contribui-se na qualidade da formação dos professores porque essa revisão sustenta futuras pesquisas na geração de evidências sobre o impacto de inovações metodológicas no desempenho e na aprendizagem.

Palavras-chave: aulas fisicamente ativas; estratégias de avaliação; instrumentos de avaliação.

ABSTRACT

Object: This is a systematic review of international publications on intervention studies in favor of a dynamic teaching. Early research results in the area indicate benefits in several aspects (health, cognition, performance/learning). This research focuses on strategies and evaluation tools for monitoring educational outcomes. **Justification:** Due to the required scientific strictness and the lack of resources, it was recommended to apply validated and reliable instruments already existing in the research area. **Objective:** We sought to analyze strategies and instruments for evaluating the effects of physically active lessons on the performance and school learning of first language and mathematics. Specifically: 1) describe the characteristics of intervention research; 2) systematize the applied assessment strategies; 3) identify the instruments used to measure the effects of physically active lessons on performance and learning school. **Methodology:** This is a systematic qualitative and quantitative review with researches in the databases of ERIC, PsycINFO, PubMed, Web of Science and Scopus. **Results:** Forty-nine studies were found dedicated to the evaluation of the effects on mathematics, first language or both curricular components. These are mainly quantitative ($n = 23$) and longitudinal ($n = 43$) studies. The studies that described the strategies mainly mentioned the application in two moments ($n = 29$) in the classroom ($n = 11$). There was variation in the time of application and the research team ($n = 14$) and the teachers ($n = 4$) were the main responsible for applying 34 instruments: standardized, elaborated by researchers or teachers. 17 studies used validated and reliable instruments. The purpose of this research is to support the ERGUER/Aracaju Project and other research in the area. This research, therefore, contributes to the quality of teacher education because this review supports future research in the generation of evidence on the impact of methodological innovations on performance and learning.

Keywords: physically active lessons; assessment strategies; assessment instruments.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Atividade na turma A	19
Figura 2	Atividade na turma B	19
Figura 3	Aparelhos para mensuração do movimento corporal	22
Figura 4	Palavras-chave relevantes na bibliometria	43
Figura 5	Layout do software StArt com a revisão sistemática cadastrada	50
Figura 6	Exemplo de seleção no StArt	51
Figura 7	Fluxograma da revisão sistemática	55
Figura 8	Distribuição das publicações de acordo com os anos	56
Figura 9	Distribuição geográfica das pesquisas	57
Figura 10	Momentos de aplicação dos instrumentos	63

LISTA DE QUADROS

Quadro 1	Cronograma dos momentos de avaliação	20
Quadro 2	Sistematização das estratégias de avaliação	30
Quadro 3	Termos selecionados no ERIC e suas definições	41
Quadro 4	Sistematização das publicações sobre o tema	45
Quadro 5	Categorias e subcategorias de análise	52
Quadro 6	Sistematização das finalidades das pesquisas	57
Quadro 7	Publicações com exemplos de Aprendizagem em movimento	60
Quadro 8	Publicações com exemplos de Ensino em movimento	62
Quadro 9	Principais instrumentos utilizados	68
Quadro 10	Validade nos instrumentos citados nas publicações	70
Quadro 11	Confiabilidade nos instrumentos citados nas publicações	71

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Instrumentos para avaliação do desempenho/aprendizagem	67
Tabela 2	Análises realizadas com os resultados dos instrumentos	73

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANA	Avaliação Nacional da Alfabetização
EF	Ensino Fundamental
PISA	<i>Programme for International Student Assessment</i>
ERIC	<i>Education Resources Information Center</i>
WoS	<i>Web of Science</i>
EMEF	Escola Municipal de Ensino Fundamental
UFS	Universidade Federal de Sergipe
DEF	Departamento de Educação Física
DED	Departamento de Educação
DPS	Departamento de Psicologia
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
SEMED	Secretaria Municipal de Educação
SEB	Secretaria de Educação Básica
MEC	Ministério da Educação
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
DCN	Diretrizes Curriculares Nacionais
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
BNCC	Base Nacional Comum Curricular

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
2 A PESQUISA DE INTERVENÇÃO PROJETO ERGUER/ARACAJU	16
2.1 AULAS FISICAMENTE ATIVAS.....	16
2.2 BENEFÍCIOS ESPERADOS E OBSERVADOS	17
2.3 DESENHO DO PROJETO ERGUER/ARACAJU	18
2.3.1 Estratégias de avaliação para o acompanhamento dos resultados	20
2.3.2 Instrumentos de avaliação para o acompanhamento dos resultados.....	21
3 PROBLEMATIZAÇÃO DA PESQUISA.....	24
4 AVALIAÇÃO EDUCACIONAL EM DOCUMENTOS NORTEADORES DA EDUCAÇÃO BRASILEIRA	26
5 ESTRATÉGIAS E INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO EM AULAS FISICAMENTE ATIVAS.....	28
5.1 ESTRATÉGIAS	28
5.2 INSTRUMENTOS	31
5.2.1 Validade.....	32
5.2.2 Confiabilidade.....	35
6 METODOLOGIA DA REVISÃO SISTEMÁTICA.....	38
6.1 PASSOS DA REVISÃO SISTEMÁTICA	38
6.1.1 Perguntas norteadoras do estudo	38
6.1.2 Bases de dados selecionadas	39
6.1.3 Definição dos termos e da estratégia de busca	40
6.1.4 Critérios de inclusão e exclusão.....	48
6.1.5 Procedimentos de seleção dos estudos	48
6.1.6 Análise das publicações	52
7 RESULTADOS	54
7.1 CARACTERÍSTICAS DAS PESQUISAS DE INTERVENÇÃO.....	56
7.2 ESTRATÉGIAS DE AVALIAÇÃO DAS PESQUISAS DE INTERVENÇÃO	63
7.3 INSTRUMENTOS PARA AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO/APRENDIZAGEM DA LÍNGUA MATERNA E MATEMÁTICA	66
8 DISCUSSÕES	74
9 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	80

REFERÊNCIAS	82
APÊNDICE A – Sistematização das palavras-chave encontradas nas publicações	97
APÊNDICE B – Roteiro utilizado na coleta de informações.....	98
APÊNDICE C – Sistematização dos instrumentos utilizados para avaliação	100

1 INTRODUÇÃO

O foco desta pesquisa são as estratégias e os instrumentos para avaliação dos efeitos de aulas fisicamente ativas. Trata-se de uma proposta da concepção da Escola em movimento, na qual se entende o movimento como um princípio norteador dos processos de ensino e aprendizagem. Escolheu-se o contexto das aulas fisicamente ativas porque resultados de pesquisas indicam que elas podem conduzir a melhoria do desempenho e da aprendizagem dos alunos (DONNELLY *et al.*, 2009; HAVE *et al.*, 2018; HRASTE *et al.*, 2018; MULLENDER-WIJNSMA *et al.*, 2016; REED *et al.*, 2010).

Procurar por métodos de ensino que podem melhorar o desempenho e a aprendizagem sempre é plausível, sobretudo, quando os alunos ainda não conseguiram alcançar um domínio de competências e habilidades previstas. Esse é o caso do Brasil, como indicam os resultados de avaliações externas. Na Avaliação Nacional da Alfabetização (ANA), por exemplo, revela-se que mais de 50% dos alunos do 3º ano do Ensino Fundamental (EF) ainda não apresentam o domínio de competências de leitura e matemática adequado (BRASIL, 2018). Também mais da metade dos alunos com 15 anos, como mostram os resultados do *Programme for International Student Assessment* (PISA), não apresentaram o nível desejado em matemática. Na leitura cerca de 50% dos alunos brasileiros não apresentam o nível básico (BRASIL, 2019).

O fato de pesquisas relatarem os benefícios no desempenho e na aprendizagem dos alunos quando frequentam aulas fisicamente ativas, estimula questionamentos sobre essa proposta de ensino e a respeito de como se realizou a avaliação do seu impacto. Um estudo de intervenção com aulas fisicamente ativas está sendo realizado em Aracaju no estado Sergipe. No Projeto ERGUER/Aracaju, desenvolvido em escolas públicas da rede municipal, inseriu-se o movimento na sala de aula no ano letivo de 2018 e 2019. Inicialmente, o acompanhamento dos resultados educacionais dos alunos ocorreu por meio das avaliações feitas pelas próprias professoras durante o ano letivo em seis unidades. No segundo ano da pesquisa, recolheu-se os dados sobre o desempenho dos alunos por meio da aplicação de um instrumento de avaliação externa em dois momentos.

Mas ainda não se sabe se esses instrumentos e as estratégias de avaliação adotadas são adequadas ou utilizadas em outras pesquisas de intervenção com essa característica. Nos documentos oficiais brasileiros, recomenda-se uma avaliação contínua com prevalência dos aspectos qualitativos sobre os quantitativos (AÇÃO EDUCATIVA; UNICEF; PNUD; MEC, 2004; BRASIL, 1996, 2013). Recomenda-se ainda que tal processo de avaliação seja realizado

de diversas formas de modo a considerar os diferentes níveis de aptidões dos alunos (BRASIL, 1997).

Devido ao rigor científico, há de se usar instrumentos confiáveis e validados nas pesquisas, mas o processo de construção de um instrumento validado é apenas recomendado se não houver instrumentos já validados na área. Por isso, antes de iniciar esse processo, recomenda-se realizar uma busca sistematizada pelos instrumentos validados disponíveis (COLUCI; ALEXANDRE; MILANI, 2015; KIMBERLIN; WINTERSTEIN, 2008), pois a construção de um novo instrumento demanda recursos de tempo e de preparação, o que pode ocasionar atrasos para o estudo (CONTANDRIOPOULOS *et al.*, 1994; KIMBERLIN; WINTERSTEIN, 2008).

Por isso, propõe-se aqui uma revisão sistemática norteada pelas seguintes perguntas: Quais são as estratégias de avaliação dos efeitos de aulas fisicamente ativas no desempenho e na aprendizagem escolar dos alunos? Quais são os instrumentos utilizados para medir os efeitos das aulas fisicamente ativas no desempenho e na aprendizagem da Língua Materna e Matemática?

O objetivo geral desta pesquisa é analisar as estratégias e os instrumentos de avaliação dos efeitos das aulas fisicamente ativas no desempenho e na aprendizagem escolar da Língua Materna e Matemática. Especificamente, propõe-se: 1) descrever as características das pesquisas de intervenção; 2) sistematizar as estratégias de avaliação aplicadas; 3) identificar os instrumentos utilizados para medir os efeitos das aulas fisicamente ativas no desempenho e na aprendizagem escolar.

Para alcançar esses objetivos, realizou-se uma pesquisa bibliográfica exploratória de natureza quali-quantitativa por meio de uma revisão sistemática nas seguintes bases de dados internacionais: *Education Resources Information Center* (ERIC), PsycINFO, PubMed, *Web of Science* (WoS) e Scopus. Essas bases de dados foram selecionadas porque elas são consideradas como referências para os pesquisadores no âmbito internacional. A escolha pelas publicações à nível internacional é plausível, pois em revisões sistemáticas sobre as aulas fisicamente ativas não são citadas nenhuma pesquisa brasileira sobre o tema (NORRIS *et al.*, 2020; NORRIS *et al.*, 2015a; MARTIN; MURTAGH, 2017).

A presente dissertação está organizada em nove seções. Na primeira seção, apresenta-se essa introdução com uma contextualização do objeto e perfil da pesquisa. Na segunda seção, revela-se a concepção da Escola em movimento e das aulas fisicamente ativas com a distinção entre atividades de Ensino em movimento e atividades de Aprendizagem em movimento. Essa apresentação é necessária para visualizar a forma da intervenção a qual se refere durante a

pesquisa. A distinção também é interessante para verificar se as pesquisas aqui analisadas se diferenciaram na forma como se insere o movimento em sala de aula.

A implementação do Projeto ERGUER/Aracaju é descrita para contextualizar o leque de estudos discutidos no decorrer da pesquisa. Além disso, descreve-se detalhadamente o perfil desse projeto para poder formular considerações a respeito da aplicabilidade dos instrumentos identificados na revisão sistemática porque espera-se contribuir no desenvolvimento do Projeto ERGUER/Aracaju e das pesquisas de intervenção da área.

A terceira seção apresenta a problematização da pesquisa com as mudanças na nova fase do Projeto ERGUER/Aracaju e os desafios encontrados para avaliação do desempenho e da aprendizagem escolar dos alunos. Na quarta seção contém um breve esclarecimento sobre as recomendações da avaliação educacional prevista em documentos oficiais brasileiros.

Na quinta seção, apresenta-se a base teórica da pesquisa. Nela, encontra-se uma discussão sobre as estratégias de avaliação de resultados educacionais de aulas fisicamente ativas e as principais justificativas para escolha de um instrumento validado. Também se realiza uma explicação sobre conceitos básicos como validade de instrumentos, confiabilidade e parâmetros a serem considerados na validação e confiabilidade.

Na sexta seção, destaca-se as escolhas metodológicas a respeito da revisão sistemática. Isso abrange a escolha das bases de dados, a formulação da estratégia de busca, mas também os procedimentos para seleção dos estudos e os critérios de análise das publicações selecionadas.

A sétima seção, refere-se aos resultados desta revisão sistemática com uma descrição das características das pesquisas de intervenção com foco em aulas fisicamente ativas, a sistematização das suas estratégias de avaliação aplicadas e dos instrumentos encontrados nas publicações. Na oitava seção, discute-se os resultados e, na nona, apresenta-se as considerações finais da pesquisa.

A revisão sistemática aqui proposta contribui indiretamente para reflexões sobre a formação de educadores, pois, antes de pensar em reformulações na formação inicial ou na necessidade de capacitações de professores em exercício, há de se verificar a evidência dos benefícios educacionais que as inovações pedagógicas fazem esperar. Em outras palavras, há de se assegurar que essas inovações se baseiem em evidências empíricas. Por isso, esta pesquisa tem o intuito de verificar o rigor científico das pesquisas de intervenção com aulas fisicamente ativas e, desta forma, contribui diretamente na identificação de métodos eficazes de ensino e, indiretamente, na reflexão sobre a necessidade de (re)pensar a formação do professor.

2 A PESQUISA DE INTERVENÇÃO PROJETO ERGUER/ARACAJU

Entre os anos de 2018 e 2020 foi realizado por uma equipe pesquisadora interdisciplinar¹, um projeto longitudinal na Escola Municipal de Ensino Fundamental (EMEF) Oviêdo Teixeira para analisar os efeitos de uma intervenção sobre hábitos associados à saúde, função cognitiva e desempenho acadêmico. A pesquisa é chamada de Projeto ERGUER/Aracaju e na intervenção se realiza aulas fisicamente ativas.

2.1 AULAS FISICAMENTE ATIVAS

As aulas fisicamente ativas são o cerne da concepção da Escola em movimento que começou a se configurar a partir de 1990. O suíço Urs Illi atribuiu as queixas das dores nas costas de crianças e adolescentes ao tempo sentado na escola (BRÄGGER *et al.*, 2019). Essa discussão inicial sobre os problemas de saúde associados ao tempo sentado no ambiente escolar foi o ponto de partida para o início da Escola em movimento.

Na sua proposta, a Escola em movimento, também conhecida como Escola móvel, considera o desenvolvimento natural da criança quando revela a importância de explorar espaços, de usar os sentidos (KOTTMANN; KÜPPER; PACK, 2005) e, consequentemente, de movimentar o corpo. Nela, “[...] o movimento é visto como um princípio geral na organização e configuração da escola [...]” (HILDEBRANDT-STRAMANN, 2005, p. 124). O movimento não é ofertado apenas na aula de educação física, no recreio ou em projetos que acontecem apenas em um dado momento do ano letivo. No geral, o intuito é ampliar as possibilidades dos alunos se movimentarem em todo o ambiente escolar.

A inserção do movimento também é prevista na sala de aula. Durante a aula, aqui chamada de aula fisicamente ativa, ocorrem atividades que podem se distinguir entre um movimento do aluno que acompanha a aprendizagem e um movimento do aluno que facilita a aprendizagem². O primeiro é chamado daqui em diante de Ensino em movimento e o segundo de Aprendizagem em movimento.

O movimento que acompanha a aprendizagem, isto é, o Ensino em movimento, não está diretamente articulado ao conteúdo ensinado, pois os alunos realizam movimentos sem

¹ A equipe é composta por integrantes da Universidade Federal de Sergipe (UFS) da área da saúde, coordenados pelo professor Dr. Danilo Rodrigues Pereira da Silva do Departamento de Educação Física (DPS), da educação, coordenados pela professora Dr.^a Heike Schmitz do Departamento de Educação (DED), e da psicologia, pelo professor Dr. Héctor Júlían Tejada Herrera do Departamento de Psicologia (DPS).

² Hildebrandt-Stramann e Lins (2016) utilizam aprendizagem com movimento e aprendizagem por meio do movimento para se referir a essas terminologias.

nenhuma ligação com o tema da aula. Um exemplo disso é quando os alunos são estimulados a ir ao quadro ou realizam atividades individuais, em grupo, em pé, ajoelhados ou em movimento.

O movimento que facilita a aprendizagem, ou seja, Aprendizagem em movimento, contém uma referência direta com o conteúdo de ensino. Os alunos aprendem por meio do movimento, ou melhor, utilizam como uma forma de gerar a aprendizagem. Como exemplo, serve o seguinte cenário: os alunos utilizam o seu próprio corpo para desenhar e aprender as letras do alfabeto no ar ou formam, em equipe, figuras geométricas³.

2.2 BENEFÍCIOS ESPERADOS E OBSERVADOS

A inclusão do movimento na sala de aula traz benefícios em diversos aspectos, alguns deles já foram observados em diversas investigações científicas. Pesquisas, por exemplo, sinalizam que as aulas fisicamente ativas aumentam as experiências de aprendizagem em grupo e impactam positivamente na interação social (CHEN *et al.*, 2012; ØIEN; SOLHEIM, 2018). Os professores perceberam que os alunos sentiram prazer e motivação em participar dessas aulas (COTHRAN; KULINNA; GARN, 2010) e os próprios alunos também explicitaram a sua vontade em participar das aulas fisicamente ativas (VAZOU *et al.*, 2012). Há pesquisas nas quais se constatou uma influência positiva no comportamento na tarefa (RILEY *et al.*, 2015) e na inteligência fluida (REED *et al.*, 2010).

Em relação ao desempenho e a aprendizagem, algumas pesquisas revelaram observações positivas a respeito da melhoria no desempenho e aprendizagem dos alunos na Matemática (ERWIN; FEDEWA; AHN, 2012; FEDEWA *et al.*, 2015; HAVE *et al.*, 2018; HRASTE *et al.*, 2018; LEANDRO; MONTEIRO; MELO, 2018; LEE; THOMAS, 2011; MULLENDER-WIJNSMA *et al.*, 2016; SNYDER *et al.*, 2017; VAZOU; SKRADE, 2016; VETTER *et al.*, 2018), ortografia (MULLENDER-WIJNSMA *et al.*, 2016), leitura (ERWIN; FEDEWA; AHN, 2012; FEDEWA *et al.*, 2015), assim como no seu desempenho em avaliações externas (REED *et al.*, 2010).

Os primeiros resultados do Projeto ERGUER/Aracaju⁴, também indicam benefícios para função cognitiva e para o movimento dos alunos (BARBOZA *et al.*, 2021). Esse projeto se destaca, inclusive, por ainda ter pouco conhecimento robusto sobre os efeitos das aulas

³ Maiores esclarecimentos sobre a conceituação da Escola em Movimento se encontram na dissertação de Almeida (2021), integrante da equipe pesquisadora do Projeto ERGUER/Aracaju.

⁴ Aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da UFS (CAAE 86398418.0.0000.5546/Número do parecer: 2.587.676).

fisicamente ativas em países em desenvolvimento⁵.

2.3 DESENHO DO PROJETO ERGUER/ARACAJU

Como já dito anteriormente, a primeira fase da pesquisa foi realizada na EMEF Oviêdo Teixeira⁶, localizada em Aracaju/Sergipe, especificamente no loteamento São Carlos, bairro Olaria. Essa instituição conta com o apoio de 96 profissionais e um amplo espaço escolar para atender alunos dos anos iniciais (primeiro ao quinto ano) e finais (sexto ao nono ano) do EF, nos turnos matutino e vespertino, e da Educação de Jovens e Adultos no período noturno.

Foram escolhidas, para a iniciação do Projeto ERGUER/Aracaju em 2018, quatro turmas do segundo ano do EF. Duas turmas participaram da intervenção com aulas fisicamente ativas e as demais formaram o grupo controle, nas quais as professoras continuaram com as suas aulas sem nenhum convite de mudança. Essa divisão permitiu uma comparação entre aqueles alunos (turmas) que participaram de aulas fisicamente ativas com aqueles que não participaram.

Nas turmas de intervenção, as próprias professoras adaptaram a sua prática pedagógica⁷. Não se exigiu um volume específico de movimento em sala de aula, nem uma quantidade específica de atividades em movimento que acompanhasse ou facilitasse a aprendizagem. Para exemplificar como aconteciam essas aulas, na Figura 1 e 2 contém fotografias de atividades desenvolvidas pelas professoras participantes das turmas de intervenção no ano letivo de 2018. As fotos foram manipuladas por pixel nos rostos para não revelar a identificação dos alunos.

⁵ Para o período de 1997 a 2019, foram achados em uma revisão sistemática nas bases de dados da PubMed, Embase, PsycINFO, ERIC e WoS com a estratégia de busca (“physical activity” OR exercis* OR movement*) AND (class* OR lesson* OR learn*) AND (child* OR young* OR pupil*), 42 estudos dos quais 18 pesquisas foram realizadas nos Estados Unidos, sete na Austrália, cinco no Reino Unido, quatro na Holanda, duas na Dinamarca, uma na Croácia, uma na Irlanda, uma em Israel, uma em Portugal, uma na Suécia e uma na China. Entre esses países, apenas a China ainda é considerada um país em desenvolvimento (NORRIS *et al.*, 2020).

⁶ Optou-se pela EMEF Oviêdo Teixeira porque uma das professoras participantes se interessou pela proposta do projeto.

⁷ Em 2018, as professoras recorreram à equipe apenas uma vez para a elaboração de um material didático (minhocas feitas com tampas de garrafas) por se tratar de um preparativo demorado. No ano de 2019, a equipe pesquisadora, na qual faço parte, entregou as professoras repertórios didáticos-metodológicos que continham sugestões de atividades de ensino e aprendizagem em movimento alinhadas aos livros didáticos das disciplinas de Arte, Ciências, Geografia, História, Matemática e Língua Portuguesa. Não houve a obrigatoriedade de utilizá-los para manter a autonomia das professoras participantes.

Figura 1 – Atividade na turma A

Fonte: Dados do projeto (2018).

Figura 2 – Atividade na turma B

Fonte: Dados do projeto (2018).

No exemplo da turma A, os alunos realizaram a dança da cadeira. Nessa atividade, eles andavam ao redor das cadeiras enquanto uma música tocava. Quando a música parava, aquele que não se sentava pegava um livro dos seus colegas e falava qual era o título do livro, o nome do autor, do ilustrador e da editora. No exemplo da turma B, os alunos formavam palavras enquanto pulavam em cima das sílabas. Os dois exemplos são atividades que acompanham a aprendizagem, ou seja, Ensino em movimento. Nas duas turmas de controle não houve nenhuma modificação na proposta de aula oferecida pelas professoras.

No total 100 alunos estavam matriculados nas quatro turmas do segundo ano do EF. Participaram do Projeto ERGUER/Aracaju 61 alunos cujos pais/responsáveis aceitaram a sua participação na pesquisa por meio da assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Por ser uma pesquisa longitudinal, acompanhou-se os mesmos alunos nos anos letivos de 2018 e 2019⁸, no entanto, houve uma redução do total de alunos devido às transferências e reprovações. As duas turmas de intervenção iniciaram, em 2018, com 34 alunos (turma A n = 17 e turma B n = 17) e continuaram com 20 alunos em 2019 (turma A n = 10 e turma B n = 10). O número de alunos do grupo controle era 27 em 2018 (turma C n = 15 e turma D n = 12), diminuindo em 2019 para 19 (turma C n = 15 e turma D n = 4)⁹.

Para a mensuração dos efeitos das aulas fisicamente ativas em relação ao movimento corporal, cognição e desempenho escolar, o Projeto ERGUER/Aracaju se apoiou em diferentes

⁸ No ano letivo de 2020, estava previsto um acompanhamento dos alunos. No entanto, houve uma interrupção das atividades devido ao Covid-19.

⁹ Maiores esclarecimentos sobre o desenho do Projeto ERGUER/Aracaju estão nas publicações da equipe pesquisadora do projeto: Almeida (2021), Barboza *et al.* (2021), Barboza (2020) e Silva (2020).

estratégias de avaliação para acompanhar o desenvolvimento dos alunos a respeito dos aspectos mencionados.

2.3.1 Estratégias de avaliação para o acompanhamento dos resultados

Realizou-se, primeiramente, um diagnóstico no ano letivo de 2018. Essa primeira avaliação serviu como *baseline* para conhecer o *status quo* dos alunos antes do início da intervenção. A partir do diagnóstico, pode-se observar e comparar os avanços de cada aluno. Depois desse diagnóstico, houve ainda mais dois momentos de avaliação durante o ano letivo. O segundo momento aconteceu durante o processo de intervenção e o terceiro momento ao final do ano letivo com a finalidade de compreender se houve ou não modificações na *baseline* e durante o processo de intervenção. A avaliação final do ano letivo de 2018 serviu como *baseline* para o ano letivo de 2019. E, durante esse ano letivo, houve mais dois momentos de avaliação.

O Quadro a seguir mostra, de forma sistematizada, o cronograma dos momentos de avaliação de acordo com os efeitos observados:

Quadro 1 – Cronograma dos momentos de avaliação

Ano	2018												2019												20 20
Mês	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J
Movimento corporal				X	X	X	X	X					X						X					X	X
Cognição						X	X	X					X						X					X	
Desempenho escolar																X									X

Fonte: Elaborado com base em Almeida (2021).

Para mensurar os efeitos das aulas fisicamente ativas no desempenho e na aprendizagem dos alunos é necessário registrar, primeiramente, se a intervenção implica em uma mudança no movimento corporal das crianças.

Por isso, uma equipe pesquisadora treinada do Projeto ERGUER/Aracaju colocava em cada aluno¹⁰ os aparelhos para mensuração do movimento¹¹. Para tal fim, um grupo de alunos se direcionava à sala de informática no início do turno escolar e voltavam para lá ao final do

¹⁰ A quantidade de alunos dependia da quantidade de aparelhos disponíveis no dia da avaliação.

¹¹ Os aparelhos e os outros instrumentos utilizados no Projeto ERGUER/Aracaju serão descritos na próxima subseção.

turno para a retirada do aparelho. Isso foi feito por três ou quatro dias, consecutivos ou não, com o mesmo grupo de alunos. Depois, outros alunos participantes do projeto realizavam o mesmo processo. A equipe ficava responsável por colocar esses aparelhos nos alunos, instruí-los, auxiliá-los em alguma necessidade e registrar as informações obtidas.

Para mensurar o desempenho escolar foram utilizadas, em 2018, as notas dadas pelas próprias professoras das turmas. No ano letivo de 2019, decidiu-se pelo uso da avaliação externa chamada Provinha Brasil. A equipe pesquisadora do Projeto ERGUER/Aracaju aplicou os testes com os alunos na própria sala de aula, utilizando o guia da própria avaliação externa como forma de treinamento e os alunos foram supervisionados e instruídos pela equipe pesquisadora durante o processo de aplicação.

Vale mencionar, que além do desempenho escolar, foi mensurada a cognição. Para tal, um integrante do Projeto ERGUER/Aracaju chamava cada aluno por vez para realizar os testes cognitivos na sala de informática. A criança era instruída pelo pesquisador que aplicou os testes para realizá-los. Enquanto a criança fazia o teste, houve um acompanhamento de um integrante do projeto.

No Projeto ERGUER/Aracaju, optou-se, então, por diferentes momentos de avaliação durante o ano letivo. O local de aplicação foi na própria escola, no entanto, apenas na mensuração do desempenho escolar, os alunos permaneceram na própria sala. Para os demais testes, os alunos foram direcionados para sala de informática, contudo, também se tratou de um ambiente conhecido pelos alunos. A aplicação dos testes ocorreu pelos pesquisadores, com exceção da avaliação do desempenho escolar no ano de 2018, feita pelas próprias professoras das turmas. Na aplicação dos testes pelos pesquisadores seguiu-se um procedimento padrão. A qualquer momento, os alunos eram acompanhados para sanar possíveis dúvidas.

2.3.2 Instrumentos de avaliação para o acompanhamento dos resultados

A equipe pesquisadora aplicou, em todos esses momentos de avaliação, diversos instrumentos para medir o movimento corporal, o desenvolvimento cognitivo e o desempenho acadêmico dos alunos das turmas de controle e de intervenção.

Para avaliar o comportamento sedentário e o tempo sentado, em pé e andando utilizou-se inclinômetros da ActivPAL (PAL Technologies Limited, Glasgow, UK). Esse aparelho é fixado com esparadrapo na parte média anterior da coxa direita da criança e ela o utiliza durante o horário escolar. Os níveis de atividade física foram avaliados por meio de acelerômetros GT3X (ActiGraph, Pensacola, FL, USA). O aparelho foi colocado na cintura da criança do lado

direito do corpo em uma cinta elástica, como mostra a Figura 3 a seguir:

Figura 3 – Aparelhos para mensuração do movimento corporal



Fonte: Dados do projeto (2018).

Para medir a cognição utilizou-se os testes *Go/No Go* (Vai/ não vai), *Visual search* (Busca visual), Corsi e *Mental rotation* (Rotação mental). No teste *Go/No Go* se busca uma avaliação do tempo de reação e do controle das respostas inibitórias (VERBRUGGEN; LOGAN, 2008). O *Visual search*, além do tempo de reação e da inibição de respostas, realiza uma avaliação da memória de trabalho, discriminação visual e constância do objeto (TREISMAN, 1977). A memória também é avaliada por meio do Corsi, mas ela se refere a memória de curta duração, memória não verbal e o *span* de memória (CORSI, 1972) e o *Mental rotation* avalia a discriminação visual e o raciocínio espacial (SHEPARD; METZLER, 1971).

No que diz respeito aos efeitos no desempenho escolar, a equipe pesquisadora recorreu às notas das avaliações realizadas pelas professoras das turmas nas disciplinas de Língua Portuguesa, Matemática, História, Geografia, Ciências, Arte e Estudos Sociais. Os alunos realizaram, no total, seis avaliações em cada uma das disciplinas no ano letivo. Agrupou-se as notas, a cada duas unidades, e calculou as médias – as quais compuseram o desempenho de cada aluno nos três momentos do ano letivo.

Por seguir na elaboração dos instrumentos de avaliação critérios subjetivos das professoras, optou-se, no ano letivo de 2019, pelo uso de avaliações externas ao invés das notas. Para tal fim, utilizou-se as avaliações do ano de 2016 da Provinha Brasil para Língua Portuguesa

e Matemática. Essa avaliação externa foi adaptada para o *layout* do Projeto ERGUER/Aracaju, sem realizar nenhuma modificação nas questões, com a aplicação em dois momentos: no mês de maio de 2019 (início do ano letivo) e outra no mês de janeiro de 2020 (final do ano letivo de 2019).

3 PROBLEMATIZAÇÃO DA PESQUISA

As primeiras experiências do Projeto ERGUER/Aracaju na EMEF Oviêdo Teixeira serviram como um projeto piloto. Uma continuação do projeto e a sua ampliação para seis escolas da rede municipal de Aracaju é prevista no ano letivo de 2022.¹²

O Projeto ERGUER/Aracaju usou instrumentos de medida objetiva para mensuração do movimento corporal no projeto piloto. Esses instrumentos mensuram com precisão o movimento dos alunos. Isso se apresenta como um ponto forte do projeto já que ainda não há muitas pesquisas brasileiras que aplicaram uma medida objetiva. Um levantamento sistemático realizado por Barboza (mimeo) identificou que de 172 estudos brasileiros, apenas 19 utilizaram algum instrumento de medida objetiva para avaliação do comportamento sedentário.

Nessa nova fase do Projeto ERGUER/Aracaju, ainda pretende-se realizar a mensuração do movimento com medidas objetivas. Mas, ao invés de utilizar os acelerômetros e inclinômetros, optou-se pelo uso de pedômetros. Os pedômetros serão utilizados para obter a quantidade de passos diários dos alunos. A escolha desse instrumento de medida objetiva se deu pelo benefício em relação ao custo e a possibilidade de realizar a mensuração com mais alunos tanto dentro da sala de aula quanto fora do ambiente escolar.

Uma outra forma de complementar os dados do movimento dos alunos, acontecerá por meio do uso do Web-CAAFE. O Web-CAAFE trata-se de um questionário desenvolvido por pesquisadores da Universidade Federal de Santa Catarina em uma versão computadorizada que possibilita o monitoramento do consumo alimentar e da atividade física dos alunos participantes. Nesse questionário há a possibilidade de que as próprias crianças registrem, dentro das opções disponíveis, o seu consumo alimentar, as atividades físicas e sedentárias realizadas em diferentes momentos do dia (manhã, tarde e noite) e a sua intensidade. Também há perguntas a respeito da aula de educação física e do deslocamento para escola¹³.

Algumas mudanças também estão previstas para os testes cognitivos. Além dos testes utilizados no estudo piloto do Projeto ERGUER/Aracaju, há mais dois a serem inseridos: um teste de matemática e outro de leitura. Enquanto no primeiro se busca identificar se os alunos dominam conceitos de quantidade e de número, no segundo, há uma avaliação da leitura de

¹² Essas escolas foram selecionadas nos meses de dezembro de 2019 e janeiro de 2020 a partir de um sorteio realizado em uma reunião com a Secretaria Municipal de Educação (SEMED) e os diretores das escolas da região 6 com o coordenador do Projeto ERGUER/Aracaju. Nessa nova proposta de estudo longitudinal, os alunos serão acompanhados a partir do primeiro ano dos anos iniciais do EF em relação à Língua Portuguesa e Matemática.

¹³ Mais informações sobre o Web-CAAFE estão disponíveis na página dos desenvolvedores do instrumento: <https://www.caafe.ufsc.br/portal/sobrecaafe>.

palavras simples com uma, duas ou três sílabas. Uma outra mudança em relação aos testes cognitivos é em relação ao tempo de avaliação. Este será reduzido a fim que o cansaço não afete o desempenho dos alunos. Na avaliação cognitiva, destaca-se que os instrumentos são capazes de calcular com exatidão o tempo de reação ao estímulo e o número de acertos e erros dos alunos.

Como um aspecto que ainda precisa ser melhorado, revelou-se a mensuração do desempenho escolar. As notas dadas pelos professores são resultantes do uso de um instrumento não padronizado. Cada professor elabora os seus instrumentos de acordo com os seus próprios critérios e não há uma padronização para estabelecer uma comparação entre os resultados educacionais de turmas em que não se realiza as aulas fisicamente ativas (turmas de controle) e aquelas que realizam (turmas de intervenção).

A avaliação externa da Provinha Brasil, apesar de ser um instrumento padronizado, cabe apenas para avaliação de habilidades relacionadas à alfabetização e letramento em Língua Portuguesa e Matemática do 2º ano escolar. O Projeto ERGUER/Aracaju, por se tratar de um estudo longitudinal, realiza o acompanhamento dos alunos em mais de um ano letivo. Por isso, esse instrumento também não é adequado para essa nova fase do projeto.

Algumas pesquisas também revelam indícios de que a depender do tipo de estudo há uma preferência para uma ou outra determinada estratégia ou instrumento de avaliação do desempenho ou da aprendizagem escolar. Para estudos de intervenção de menor prazo, Watson *et al.* (2017) e Erwin, Fedewa e Ahn (2012) revelam que as ferramentas de monitoramento de progresso parecem refletir melhor o desenvolvimento do desempenho acadêmico se comparado aos resultados de avaliações externas. As pequenas mudanças no desempenho podem ser captadas melhor em avaliações aplicadas com uma maior frequência do que por meio de avaliações anuais ou, suspeitam os pesquisadores, que as ferramentas de monitoramento são mais sensíveis ao desenvolvimento dos alunos.

Por isso, há a necessidade de investigações sobre as estratégias e os instrumentos de avaliação utilizados em outras pesquisas de intervenção com aulas fisicamente ativas. A tais reflexões dedica-se na pesquisa aqui apresentada que busca analisar as estratégias e os instrumentos de avaliação dos efeitos das aulas fisicamente ativas no desempenho e na aprendizagem escolar da Língua Materna e Matemática.

4 AVALIAÇÃO EDUCACIONAL EM DOCUMENTOS NORTEADORES DA EDUCAÇÃO BRASILEIRA

Em documentos norteadores da educação brasileira¹⁴, como a Constituição Federal da República Federativa do Brasil, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN), os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), os Indicadores de qualidade da educação e a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), há algumas recomendações sobre a avaliação educacional que podem auxiliar na escolha de uma determinada estratégia ou instrumento de avaliação para o âmbito da sala de aula.

Nesses documentos, a avaliação educacional prevista para o âmbito da sala de aula é a avaliação da aprendizagem. Nesse tipo de avaliação “[...] o caráter formativo deve predominar sobre o quantitativo e classificatório [...]” (BRASIL, 2013, p. 52). Busca-se para além de uma avaliação do desempenho em que se mensura o que o aluno sabe em determinado momento com base em uma escala de valores ou de acordo com critérios estabelecidos. Na avaliação da aprendizagem se considera as aprendizagens iniciais e o progresso individual de cada aluno.

A LDB estabelece, no artigo 24, inciso V, que a verificação do rendimento escolar entre os níveis de ensino obedecerá às mesmas regras. Ela acontecerá por meio da:

- [...] a) avaliação contínua e cumulativa do desempenho do aluno, com prevalência dos aspectos qualitativos sobre os quantitativos e dos resultados ao longo do período sobre os de eventuais provas finais;
- b) possibilidade de aceleração de estudos para alunos com atraso escolar;
- c) possibilidade de avanço nos cursos e nas séries mediante verificação do aprendizado;
- d) aproveitamento de estudos concluídos com êxito;
- e) obrigatoriedade de estudos de recuperação, de preferência paralelos ao período letivo, para os casos de baixo rendimento escolar, a serem disciplinados pelas instituições de ensino em seus regimentos [...] (BRASIL, 1996).

Tal lei revela claramente que a avaliação deverá acontecer de forma contínua, dando ênfase em uma avaliação qualitativa. Por meio da identificação das dificuldades e dos avanços dos alunos na avaliação da aprendizagem, torna-se possível ofertar a aceleração, o aproveitamento dos estudos e, inclusive, as oportunidades de recuperação para os alunos com baixo rendimento escolar.

¹⁴ Analisou-se os documentos considerados de referência pela Secretaria de Educação Básica (SEB) do Ministério da Educação (MEC) e incluiu-se para análise os PCN, os Indicadores de qualidade da educação e a BNCC por considerá-los como referências nacionais para qualidade da educação brasileira. Tais documentos foram analisados para uma compreensão de como se deve avaliar na escola pública brasileira e quais são as estratégias e instrumentos que podem ser considerados durante esse processo.

A avaliação trata-se, por isso, “[...] de algo muito mais completo que uma prova. A avaliação deve ser um processo, ou seja, deve acontecer durante todo o ano, em vários momentos e de diversas formas [...]” (AÇÃO EDUCATIVA; UNICEF; PNUD; MEC, 2004, p. 27). Nos PCN se recomenda, inclusive, como uma estratégia de avaliação, a aplicação dos instrumentos em três momentos. No primeiro, há uma avaliação inicial ou diagnóstica, o segundo, abrange uma avaliação durante o processo de ensino e aprendizagem e, no terceiro, há uma avaliação ao final da etapa de trabalho (BRASIL, 1997).

A avaliação inicial serve para o processo de planejamento do professor. É o momento em que ele realiza um diagnóstico das aprendizagens dos alunos. Na avaliação durante o processo de ensino e aprendizagem se identifica as dificuldades para realizar uma intervenção imediata. Essa etapa auxilia, inclusive, na definição da avaliação final na qual o professor consegue verificar as aprendizagens de cada aluno (BRASIL, 1997).

Para realizar tais avaliações são recomendados um leque de instrumentos para comparar os resultados obtidos, verificar as diferentes capacidades dos alunos e compreender as suas aprendizagens em relação aos conteúdos de ensino. Seja qual for a escolha é importante a “[...] utilização de diferentes códigos, como o verbal, o oral, o escrito, o gráfico, o numérico, o pictórico, de forma a se considerar as diferentes aptidões dos alunos [...]” (BRASIL, 1997, p. 57).

Nos anos iniciais do EF, recomenda-se a aplicação de instrumentos de avaliação como a observação, o registro de atividades e os portfólios. No entanto, ao observar o desenvolvimento da criança, pode-se também realizar trabalhos de forma individual ou coletiva, atividades em sala, provas, entre outros (BRASIL, 2013). Nos PCN, sugere-se ainda o uso da autoavaliação para que o aluno realize uma autoanálise em relação às suas produções (BRASIL, 1997).

Essa diversidade de instrumentos para os anos iniciais do EF e a estratégia de avaliação com aplicação em três momentos, indicam possibilidades da avaliação no âmbito da sala de aula. Por isso, os instrumentos e as estratégias descritas nos documentos orientadores da educação brasileira são esclarecidos aqui apenas brevemente. No contexto das pesquisas de intervenção, cabe também observar outros aspectos para o momento da avaliação.

5 ESTRATÉGIAS E INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO EM AULAS FISICAMENTE ATIVAS

Medir efeitos em pesquisas de intervenções no desempenho e na aprendizagem escolar não é uma tarefa simples. O processo de ensino e aprendizagem é um processo complexo que abrange diversos fatores ao mesmo tempo. Não se pode, no contexto social, isolar um desses fatores para poder identificá-lo como a causa de uma mudança. Os estudos de intervenção com perfil de ensaio clínico, ou seja, com comparação entre ambiente que vive uma intervenção e um ambiente que não vive a intervenção, são considerados um caminho para explicar possíveis fatores de influência.

5.1 ESTRATÉGIAS

Na configuração de estudos de intervenção há de se escolher uma estratégia de avaliação. Na descrição da estratégia do Projeto ERGUER/Aracaju, apresentou-se alguns elementos básicos: frequência, local, treinamento, instrução, atores da avaliação e aqueles que foram submetidos ao momento da avaliação. Algumas pesquisas realizam as avaliações em diversos momentos durante a intervenção, outras no início e ao final. Há avaliações que ocorrem no próprio ambiente escolar e outras fora da escola. Algumas são aplicadas pelos atores escolares conhecidos pelos alunos ou por pesquisadores. Há pesquisas que envolvem o universo como um todo, outras escolhem apenas uma amostra. Além disso, existem pesquisas que se preocupam com o acompanhamento dos atores submetidos à avaliação durante o processo.

Revisões sistemáticas sobre o tema¹⁵ revelam lacunas sobre o conhecimento a respeito das estratégias de avaliação utilizadas para mensuração dos resultados educacionais em aulas fisicamente ativas. Na revisão sistemática de Norris *et al.* (2020) e Martin e Murtagh (2017), por exemplo, são mencionados os instrumentos utilizados, mas não a estratégia para aplicá-los.

A sistemática de Norris *et al.* (2015a) investiga os métodos utilizados em intervenções com aulas fisicamente ativas e os seus efeitos na atividade física e nos resultados educacionais. Essa última revisão se assemelha com a que se propõe para essa pesquisa. Além de apresentar as características das pesquisas de intervenção, Norris *et al.* (2015a) realiza uma análise dos efeitos e do risco de viés das publicações. Na apresentação dos métodos utilizados, eles

¹⁵ O levantamento inicial que levou a essas revisões está descrito na seção metodológica desta pesquisa. Houve uma revisão sistemática encontrada que elaborou uma tipologia no intuito de diferenciar as intervenções com movimento na sala de aula (VAZOU *et al.*, 2020), como o seu foco não era a mensuração dos resultados educacionais, ela não foi incluída nessa análise das estratégias utilizadas.

apresentam os instrumentos e ainda mencionam o tempo da aplicação. Este é um fator que ainda não foi considerado como uma estratégia de avaliação no Projeto ERGUER/Aracaju.

Na análise do Projeto ERGUER/Aracaju houve seis estratégias de avaliação consideradas na mensuração dos resultados educacionais: momentos de aplicação, local de aplicação, quantidade de alunos, supervisão, treinamento e instrução. Agora acrescenta-se também o tempo de aplicação dos instrumentos. Segue um quadro das estratégias para ilustrar de forma preliminar o leque de possibilidades.

Quadro 2 – Sistematização das estratégias de avaliação

Identificação da pesquisa	Momentos de aplicação			Local		Quantidade de alunos			Tempo	Instrução			Supervisão			Treinamento	
	Único momento	Dois momentos	Vários momentos	Ambiente conhecido pelos alunos	Ambiente desconhecido	Único aluno	Grupo de alunos	Turma	Quantidade prevista	Professor	Outro membro da escola	Equipe da pesquisa	Professor	Outro membro da escola	Equipe da pesquisa	Nenhum	Instrução escrita
Análise do Projeto ERGUER/Aracaju (2018, 2019)		x	x	x			x		---	x		x	x		x	x	x

Fonte: Elaborado pela pesquisadora (2021).

Mais adiante, na seção na qual apresenta-se os resultados da pesquisa, parte-se desse quadro para sistematizar as características, as estratégias de avaliação e os instrumentos das pesquisas analisadas.

5.2 INSTRUMENTOS

Pesquisadores elaboram os seus próprios instrumentos de pesquisa ou utilizam instrumentos já elaborados e testados por pesquisas anteriores. A elaboração de um instrumento exige cuidados na montagem dos itens, perguntas e escalas de resposta. Há de se verificar a clareza e a precisão na expressão como também a inexistência de colocações tendenciosas (BABBIE, 2001). Se for necessário construir um instrumento, há de se considerar que isso é um processo complexo que demanda tempo e preparação (CONTANDRIOPOULOS *et al.*, 1994; KIMBERLIN; WINTERSTEIN, 2008) e envolve diferentes conhecimentos e capacidades para sua elaboração (COLUCI; ALEXANDRE; MILANI, 2015).

Na construção de um instrumento cabe elaborar, organizar e estruturar os itens e as escalas de resposta, conforme o conceito teórico, os objetivos da pesquisa e a definição da população em que será aplicada. Depois segue a validação do conteúdo e a preparação/realização de um pré-teste (COLUCI; ALEXANDRE; MILANI, 2015). Há de se assegurar que os instrumentos sejam testados também em relação à sua qualidade psicométrica, ou seja, sua confiabilidade e validade (COLUCI; ALEXANDRE; MILANI, 2015; KESZEI; NOVAK; STREINER, 2010; KIMBERLIN; WINTERSTEIN, 2008).

Recomenda-se construir um instrumento apenas se não houver instrumentos já validados na área da pesquisa (COLUCI; ALEXANDRE; MILANI, 2015; KIMBERLIN; WINTERSTEIN, 2008), pois o uso de instrumentos já existentes leva a vantagem de economizar esforços e recursos (tempo). Encontrar um instrumento validado sobre o objeto de estudo é uma forma de economizar os recursos da equipe pesquisadora porque, muitas vezes, os instrumentos encontrados “[...] podem atender às mesmas finalidades pretendidas ou similares [...]” (COLUCI; ALEXANDRE; MILANI, 2015, p. 926).

Quando um instrumento atende a finalidade da pesquisa ou é similar, pode-se adaptá-lo ao contexto cultural, no caso de instrumentos em outros idiomas. A adaptação do instrumento ao próprio contexto da pesquisa, por sua vez, também exige esforços e recursos para assegurar o rigor metodológico (BORSA; DAMÁSIO; BANDEIRA, 2012). Fala-se aqui em adaptação cultural porque um instrumento de medida em outro idioma não pode ser apenas traduzido. Para garantir a validade do conteúdo da versão original do instrumento, precisa-se obter uma

equivalência semântica, idiomática, conceitual e experiencial para o novo contexto cultural (GUILLEMIN; BOMBARDIER; BEATON, 1993).

Na adaptação de um instrumento já existente em outra língua, pelo menos dois pesquisadores realizam uma primeira tradução do instrumento do estudo. A síntese dessas traduções é uma comparação dessas duas traduções a fim de se chegar a uma única versão. Essa versão é submetida a uma avaliação de especialistas sobre o tema (comitê de experts). Depois da revisão desses especialistas, há de se realizar uma avaliação do instrumento pelo público-alvo para verificar a clareza das instruções e dos termos utilizados. E se finaliza com uma *Back-translation*, isso quer dizer que se realiza, por dois pesquisadores que não participaram da primeira tradução, uma tradução reversa do novo instrumento e se prepara pelo próprio pesquisador uma síntese da tradução para enviar ao autor da versão original do instrumento para os devidos fins da aprovação (BORSA; DAMÁSIO; BANDEIRA, 2012).

Seja elaborado pela própria equipe, seja adaptado a partir de um instrumento já existente, os pesquisadores são responsáveis pela qualidade do instrumento que aplicam. Apenas instrumentos validados e confiáveis possibilitam testar hipóteses (LAMPREA; GOMÉZ-RESTREPO, 2007).

Essa é uma preocupação a qual se dedica nesta pesquisa sobre as estratégias e os instrumentos para medir os efeitos das aulas fisicamente ativas na Língua Materna e Matemática no EF. É uma preocupação que se sustenta, inclusive, em experiências como a de Omidire *et al.* (2018) que reconheceram como uma limitação do seu estudo também nessa área, a restrição em captar apenas a percepção subjetiva dos professores. Os pesquisadores revelaram que essa limitação poderia ser superada com o apoio de instrumentos com qualidades psicométricas.

Detalha-se, a seguir, tanto para elaboração de um próprio instrumento quanto para utilização de instrumentos já existentes, os processos de asseguarção da confiabilidade e da validade.

5.2.1 Validade

Para descrever a existência ou compreender as causas/efeitos ou correlações de um determinado fenômeno, busca-se, com exceção de pesquisas exploratórias, primeiramente por uma teoria de um conceito teórico já existente que propõe a explicar ou prognosticar um determinado fenômeno. Dessa teoria ou conceito teórico se deduz um modelo operacional para reduzir a complexidade dos processos empíricos. Com base na operacionalização desse modelo

se constrói um instrumento ou se busca por um já existente para atender a finalidade da pesquisa.

A validação de um instrumento verifica então se ele mensura aquilo que propõe mensurar (MARTINS, 2006; PASQUALI, 2009, 2011, 2017). Em outras palavras, um instrumento validado é capaz medir com precisão aquele fenômeno que se propõe a captar. A validade também pode ser expressa gradualmente, ou seja, verifica-se o grau em que um instrumento consegue mensurar determinado fenômeno (BABBIE, 2001; MARTINS, 2006; PITTMAN; BAKAS, 2010) e/ou o grau em que as evidências e a teoria auxiliam na interpretação dos resultados do instrumento (AERA; APA; NCME, 1999, 2014).

Embora existam mais de trinta tipos de validade (PASQUALI, 2017) e um modelo atual de validação (AERA; APA; NCME, 1999, 2014), a visão clássica de validação é a mais conhecida entre os pesquisadores (ALEXANDRE; COLUCI, 2011; CUNHA; NETO; STACKFLETH, 2016; RAYMUNDO, 2009). Ela é considerada suficiente para demonstrar a validade de um instrumento porque quanto mais se demonstra “[...] evidências de validade de conteúdo, validade de critério e validade de constructo de um instrumento de medida, maiores são as evidências que, de fato, está se medindo o que se pretende medir” (MARTINS, 2006, p. 8). Na visão clássica de validação, conhecida como modelo trinário ou trinitário, diferencia-se entre validade de conteúdo, validade de critério e validade de construto (APA, 1954 *apud* PASQUALI, 2017).

Por meio da validade de conteúdo é necessário verificar se o instrumento elaborado ou adaptado representa os domínios e os itens de determinado(s) conceito(s) teórico(s) (CONTANDRIOPOULOS *et al.*, 1994; PASQUALI, 2009; SAMPIERI; COLLADO; LUCIO, 2014). A validação de conteúdo trata-se, por isso, de um julgamento no qual se define as dimensões de um determinado conceito a partir da teoria (CONTANDRIOPOULOS *et al.*, 1994; PILATTI; PEDROSO; GUTIERREZ, 2010; RAYMUNDO, 2009). Verifica-se, então, a partir dos conceitos abstratos, os indicadores de mensuração (CONTANDRIOPOULOS *et al.*, 1994; WYND; SCHMIDT; SCHAEFER, 2003). Em outras palavras, na validação de conteúdo se verifica se os indicadores utilizados são relevantes e representativos para o objeto de estudo (COLLARES; GREC; MACHADO, 2012; CUNHA; NETO; STACKFLETH, 2016; HAYNES; RICHARD; KUBANY, 1995; LAMPREA; GOMÉZ-RESTREPO, 2007). Testes com os quais se quer mensurar a capacidade matemática, por exemplo, não são válidos em relação ao seu conteúdo quando se limitam apenas a uma única operação matemática (BABBIE, 2001; MARTINS, 2006).

O processo da validação de conteúdo trata-se de uma análise qualitativa, feita por um grupo de avaliadores¹⁶, a respeito do conteúdo e das dimensões do instrumento com um julgamento sobre a “[...] representatividade dos itens em relação às áreas de conteúdo e à relevância dos objetivos a medir” (VIANNA, 1976, p. 173). Mas também pode-se complementar esse tipo de análise com alguns procedimentos estatísticos (ALEXANDRE; MILANI, 2011; COLUCI; ALEXANDRE; MILANI, 2015; CUNHA; NETO; STACKFLETH, 2016)¹⁷. Recomenda-se tanto a análise qualitativa quanto a análise quantitativa porque o processo de validação de conteúdo é subjetivo e, ao mesmo tempo, enfrenta uma dificuldade em relação a definir com precisão o construto a ser analisado (ALEXANDRE; COLUCI, 2011; RUBIO *et al.*, 2003).

A validade de critério analisa a equivalência entre instrumentos. Nesse tipo de validade, relaciona-se um determinado instrumento a um outro instrumento com a mesma finalidade de avaliação que é considerado de referência (padrão-ouro) (COLLARES; GREC; MACHADO, 2012; FAYERS; MACHIN, 2007; KESZEI; NOVAK; STREINER, 2010; KIMBERLIN; WINTERSTEIN, 2008; LAMPREA; GOMÉZ-RESTREPO, 2007; RUBIO *et al.*, 2003; TERWEE *et al.*, 2007). Para tal fim, aplica-se o instrumento do pesquisador e o considerado como padrão-ouro simultaneamente. Neste caso, a validação de critério é concorrente. Também se pode aplicar os dois instrumentos (o do pesquisador e o instrumento de referência) em momentos diferentes. Neste caso, chama-se isso de validação de critério preditiva. Se em ambos os casos os resultados dos instrumentos são semelhantes, se confirma a validade de critério do instrumento (POLIT; BECK, 2010; ROACH, 2006).

Ebel (1961 *apud* PASQUALI, 2009, 2011) realiza uma crítica a essa forma de validação. Isso porque se há um determinado instrumento validado com o mesmo objeto de pesquisa, considerado como padrão-ouro, não há a necessidade de verificar a validade de critério de um instrumento que é supostamente inferior. No entanto, Fayers e Machin (2007) revelam que a validação de critério auxilia quando se quer substituir um instrumento padrão-ouro considerado como extenso por um mais simples. Kimberlin e Winterstein (2008) concordam com essa afirmação e acrescentam a possibilidade de diminuir o tempo de aplicação e até de reduzir os

¹⁶ A análise é realizada por um comitê de juízes para aceitar ou propor modificações no instrumento (ALEXANDRE; COLUCI, 2011; COLUCI; ALEXANDRE; MILANI, 2015; RUBIO *et al.*, 2003). Não há um consenso em relação a quantidade de membros do comitê. Lynn (1986) recomenda cinco a dez participantes e Rubio *et al.* (2003) sugere de seis a vinte juízes. Os juízes são escolhidos conforme formação e qualificação, mas também pode-se incluir juízes que desconheçam o tema para análise da clareza do instrumento (RUBIO *et al.*, 2003).

¹⁷ Há diferentes procedimentos estatísticos que podem ser utilizados na análise quantitativa. Os mais conhecidos são a porcentagem de concordância entre os juízes, o Índice de Validade de Conteúdo (IVC) e o coeficiente de Kappa (ALEXANDRE; COLUCI, 2011; CUNHA; NETO; STACKFLETH, 2016).

custos relacionados ao instrumento.

Para esclarecer a validade de construto, recorre-se aqui novamente a conceitos básicos da ciência. Existem teorias empíricas e modelos analíticos sobre determinados fenômenos com a finalidade de explicá-los ou prognosticá-los. Para isso, precisa-se compreender as relações entre a teoria e o fenômeno a ser observado. Em outras palavras, há de se saber o que indica na empiria para encontrar características do fenômeno a ser compreendido.

Essas características são chamadas de variáveis. O construto é um conjunto de variáveis por meio das quais se quer descrever o determinado fenômeno (conceito) para testar hipóteses (MARTINS, 2006). E quando se fala em validade de construto, se refere ao grau no qual um determinado instrumento é capaz de testar tais hipóteses e o quanto as variáveis representam efetivamente o fenômeno a ser analisado.

Os procedimentos utilizados pelos pesquisadores para realizar a validação de construto são subdivididos em: testes de hipóteses, validade estrutural ou fatorial e validade transcultural (POLIT, 2015). Nos testes de hipóteses, busca-se verificar a sensibilidade do instrumento para poder verificar/falsificar as suposições prévias. A validade estrutural ou fatorial a capacidade de explorar ou confirmar, a partir do modelo teórico, aquelas variáveis fortemente relacionadas para descrever ou explicar fenômenos. E, na validade transcultural, observa-se a equivalência entre um instrumento original e a sua adaptação.

A análise de um determinado instrumento se inicia com a validação durante a sua elaboração ou adaptação cultural e finaliza com a confiabilidade na interpretação dos resultados do instrumento aplicado.

5.2.2 Confiabilidade

A confiabilidade indica, por meio de testes estatísticos, se um instrumento, quando for aplicado novamente sob as mesmas condições, levará aos mesmos resultados (ALEXANDRE; COLUCI, 2011; BABBIE, 2001; MARTINS, 2006; SANCHEZ, 2013; SOUZA; ALEXANDRE; GUIRARDELLO, 2017). Em outras palavras, a confiabilidade de um instrumento informa que “[...] está medindo algo de maneira reproduzível, mas não nos informa sobre o que está sendo medido. A determinação daquilo que o instrumento está de fato medindo envolve a necessidade de estudos de validação [...]” (SANCHEZ, 2013, p. 55). Os parâmetros de confiabilidade mais utilizados pelos pesquisadores são a análise da estabilidade, da consistência interna e da equivalência dos resultados do instrumento (SOUZA; ALEXANDRE; GUIRARDELLO, 2017).

A estabilidade está relacionada à semelhança dos resultados dos participantes na aplicação do instrumento de medida em dois momentos diferentes (POLIT; BECK, 2010; RAYMUNDO, 2009). A análise da estabilidade é realizada por meio do método de teste-reteste (POLIT; BECK, 2010; SAMPIERI; COLLADO; LUCIO, 2014; STREINER; NORMAN; CAIRNEY, 2015). Nesse método, o instrumento da pesquisa é aplicado em dois momentos para os mesmos participantes. Entre esses momentos de aplicação há um intervalo de tempo (SAMPIERI; COLLADO; LUCIO, 2014; STREINER; NORMAN; CAIRNEY, 2015). Os resultados das duas aplicações são correlacionados e quando eles apresentam uma correlação positiva, trata-se de um instrumento confiável (CARMINES; ZELLER, 1979 *apud* MARTINS, 2006; SAMPIERI; COLLADO; LUCIO, 2014).

A consistência interna está relacionada à análise interna do instrumento para verificar se os seus itens mensuram a mesma característica. Uma consistência interna baixa pode indicar a mensuração de construtos diferentes dentro de um conjunto de itens ou que as respostas foram inconsistentes (KESZEI; NOVAK; STREINER, 2010).

A equivalência trata-se do grau de concordância entre os observadores nos resultados do instrumento. Duas ou mais pessoas treinadas respondem o instrumento de medida com base na observação dos participantes e precisam obter o mesmo resultado. Quanto mais semelhantes são as respostas dos avaliadores, infere-se que os erros envolvidos durante a mensuração foram diminuídos (POLIT; BECK, 2010).

As considerações sobre as estratégias e os instrumentos de avaliação em estudos de intervenção são importantes porque parece que os efeitos nos resultados educacionais variam de acordo com a estratégia de avaliação e os instrumentos utilizados. Intervenções com menor duração (quatro semanas a um ano) apresentaram, por exemplo, melhorias no desempenho dos alunos quando se utilizou as ferramentas de monitoramento do processo de aprendizagem. As pesquisas de intervenção com menor duração que recorreram ao uso de avaliações externas, os alunos não apresentaram melhorias significativas (WATSON *et al.*, 2017).

Também outra pesquisa apontou as diferenças nos efeitos da intervenção devido às escolhas da estratégia e dos instrumentos de avaliação. O estudo piloto realizado por Erwin, Fedewa e Ahn (2012) teve como principal objetivo analisar os efeitos de uma intervenção de 20 semanas com aulas fisicamente ativas no desempenho dos alunos em leitura e matemática em medidas baseadas no currículo, notas dos próprios professores e avaliações externas. Apesar dos resultados apontarem que os alunos participantes da intervenção obtiveram melhorias significativas em todas as áreas, as medidas baseadas no currículo se apresentaram mais

sensíveis aos efeitos da intervenção a curto prazo do que as avaliações externas e as notas dos professores. Exemplos como esses justificam o foco desta pesquisa.

6 METODOLOGIA DA REVISÃO SISTEMÁTICA

Na revisão sistemática aqui proposta, investiga-se as publicações científicas em âmbito internacional para analisar as estratégias e os instrumentos de avaliação dos efeitos das aulas fisicamente ativas no desempenho e na aprendizagem escolar da Língua Materna e Matemática¹⁸. Espera-se que as informações fornecidas pela revisão sistemática ajudem tanto à equipe pesquisadora do Projeto ERGUER/Aracaju, na tomada de decisão a respeito da escolha das estratégias e dos instrumentos para continuação do estudo de intervenção quanto às outras pesquisas da área com o mesmo interesse.

A revisão sistemática é um estudo secundário, pois a sua fonte de informação são os dados disponíveis em estudos primários (GALVÃO; PEREIRA, 2014; SAMPAIO; MANCINI, 2007). Ela se diferencia de uma revisão da literatura em que se seleciona as publicações por conveniência porque os seus estudos são selecionados a partir de critérios pré-definidos (SAMPALIO; MANCINI, 2007).

A seguir, descreve-se detalhadamente as escolhas metodológicas da pesquisa com as justificativas que motivaram as decisões. Desta forma, espera-se assegurar a intersubjetividade e reprodutibilidade desta revisão.

6.1 PASSOS DA REVISÃO SISTEMÁTICA

Conforme indicado por Sampaio e Mancini (2007), o processo da revisão sistemática contém os seguintes passos: definição das perguntas norteadoras, escolha das bases de dados, definição dos termos, da estratégia de busca e dos critérios de inclusão e exclusão, seleção dos estudos, análise e descrição dos resultados.

6.1.1 Perguntas norteadoras do estudo

As perguntas que norteiam esta pesquisa, como já apresentado na introdução, são: Quais são as estratégias de avaliação dos efeitos de aulas fisicamente ativas no desempenho e na aprendizagem escolar dos alunos? Quais são os instrumentos utilizados para medir os efeitos das aulas fisicamente ativas no desempenho e na aprendizagem da Língua Materna e Matemática?

¹⁸ O protocolo deste estudo foi registrado na plataforma OSF Registries (<https://osf.io/vax93>; número: 10.17605/OSF.IO/VAX93).

6.1.2 Bases de dados selecionadas

Para encontrar as publicações selecionadas neste estudo, escolheu-se as seguintes bases de dados: ERIC, PsycINFO, PubMed, WoS e Scopus. A escolha pelas bases de dados internacionais é justificada porque em revisões sistemáticas sobre aulas fisicamente ativas não são citadas nenhuma pesquisa brasileira sobre o tema (MARTIN; MURTAGH, 2017; NORRIS *et al.*, 2015a, 2020).

O ERIC é uma biblioteca digital patrocinada pelo *Institute of Education Sciences U. S. Department of Education*. Nessa biblioteca, encontra-se disponível diversos tipos de documentos. Há artigos de periódicos, anais de congresso, livros e monografias, teses e dissertações, relatórios técnicos, arquivos audiovisuais, documentos governamentais, entre outros. O ERIC abrange principalmente publicações internacionais da grande área da educação, por isso, ele é reconhecido como a principal base de dados referente aos assuntos educacionais (STRAYER, 2008).

A PsycINFO é desenvolvida pela *American Psychological Association*. Ela contém resumos e registros de índice da área da psicologia. A PubMed, desenvolvida pela *National Center for Biotechnology Information da National Library of Medicine*, contém citações e resumos de publicações na área da saúde. Ambas são reconhecidas como as principais bases de dados nas suas áreas (PELLIZZON; POBLACIÓN; GOLDENBERG, 2003). Essas duas bases de dados foram incluídas nesta revisão sistemática porque o tema das aulas fisicamente ativas também abrange essas duas grandes áreas. A saúde é o foco das pesquisas realizadas na área de educação física e os efeitos na cognição e na articulação entre movimento e aprendizagem pesquisados na área da psicologia.

A WoS, desenvolvida pelo *Institute for Scientific Information* e mantida pela *Clarivate Analytics*, é uma referência para os estudos nas áreas das ciências sociais, artes e humanidades. A WoS, além de ser amplamente utilizada pelos pesquisadores, trata-se de uma base de dados confiável devido a seletividade na escolha das principais pesquisas do mundo (BIRKLE *et al.*, 2020). A Scopus, desenvolvida pela editora *Elsevier*, também é considerada como uma referência para o acompanhamento das pesquisas realizadas pelo mundo. Ela oferece um panorama dos resumos e citações da literatura internacional revisadas por pares nas áreas da ciência, tecnologia, medicina, ciências sociais, artes e humanidades (ELSEVIER, 2015).

6.1.3 Definição dos termos e da estratégia de busca

Antes de iniciar a definição da estratégia de busca, realizou-se um mapeamento das palavras-chaves sobre o tema porque a estratégia é elaborada a partir dessa definição (SAMPAIO; MANCINI, 2007). Para chegar à definição houve três momentos. No primeiro momento, buscou-se as palavras sistematizadas no Thesaurus do ERIC¹⁹. Formulou-se a partir dessas palavras a primeira tentativa de estratégia de busca. Tal estratégia foi apresentada à equipe pesquisadora do Projeto ERGUER/Aracaju para conseguir um consenso. Nesse primeiro momento, os integrantes do projeto recomendaram a retirada de alguns termos.

Em um segundo momento, submeteu-se a nova estratégia a uma análise por meio do *bibliometrix*²⁰. Essa análise revelou alguns termos, localizados no levantamento, que indicavam a necessidade de uma nova mudança na estratégia. No terceiro momento, optou-se pela escolha dos termos localizados em publicações citadas em revisões sistemáticas. A seguir descreve-se de forma mais detalhada cada momento e os seus resultados.

No final de setembro de 2020, foi iniciada a sistematização das palavras-chaves com o apoio do Thesaurus do ERIC. Os termos utilizados foram relacionados à avaliação, instrumentos de avaliação, avaliação externa e os seus sinônimos em inglês. Os termos inseridos em inglês foram: *evaluation*, *assessment*, *evaluation tools*, *assessment tool* e *external evaluation*. A maioria dos achados se referiram à avaliação em diversos setores. Como exemplo, havia termos relacionados à avaliação médica, avaliação administrativa, avaliação de equipamentos, entre outros. As palavras-chaves que remetiam à avaliação educacional ou instrumentos de avaliação foram: *international assessment* (avaliação internacional), *performance based assessment* (avaliação de desempenho), *achievement tests* (testes de desempenho) e *educational testing* (teste educacional).

Para selecionar os termos preliminares para revisão sistemática, recorreu-se a uma nova tentativa de busca. Focalizou-se desta vez em testes, usando o termo *testing programs* (programas de teste). Com esse termo, encontrou-se novamente a palavra-chave *international assessment* (avaliação internacional), mas também outras como: *standardized tests* (testes padronizados) e *tests* (testes). No total, sete termos foram relacionados à pesquisa: *performance based assessment* (avaliação de desempenho), *international assessment* (avaliação

¹⁹ O Thesaurus do ERIC apresenta uma listagem dos termos utilizados nas bases de dados a partir da palavra-chave inserida.

²⁰ O *bibliometrix* é um pacote do programa R. Nele é possível realizar quatro etapas da análise bibliométrica: o carregamento e conversão de dados, a análise descritiva dos dados bibliográficos, a criação de uma rede de análise e a normalização (ARIA; CUCCURULLO, 2017).

internacional), *standardized tests* (testes padronizados), *tests* (testes), *achievement tests* (testes de desempenho) e *educational testing* (teste educacional).

O Quadro 3 apresenta cada termo que se encaixava na pesquisa e as suas definições disponíveis no Thesaurus do ERIC.

Quadro 3 – Termos selecionados no ERIC e suas definições

Termos	Definições no ERIC
<i>performance based assessment</i>	Avaliação de realização, aprendizagem, etc., que requer demonstração direta de conhecimentos e habilidades por meio da construção de respostas, e para a qual a pontuação pode ser baseada nos processos de construção da resposta, bem como no produto final - normalmente, com base no desempenho as avaliações são projetadas para eliciar e fortalecer as habilidades de pensamento crítico dos examinandos, estratégias de resolução de problemas, habilidades de autoavaliação e outras habilidades de pensamento de ordem superior
<i>international assessment</i>	Programas mundiais de avaliação de alunos. Os alunos podem ser testados em leitura, matemática, ciências ou outras matérias. Os testes podem incluir o PISA, tendências em estudos internacionais de matemática e ciências e o progresso no estudo internacional de alfabetização em leitura
<i>standardized tests</i>	Testes para os quais o conteúdo foi selecionado e verificado empiricamente, normas foram estabelecidas, métodos uniformes de administração foram desenvolvidos e que podem ser avaliados com um grau relativamente alto de objetividade
<i>tests</i>	Dispositivos, procedimentos ou conjuntos de itens que são usados para medir habilidade, habilidade, compreensão, conhecimento ou realização
<i>achievement tests</i>	Testes usados para medir o conhecimento, habilidades, compreensão ou habilidades adquiridas em trabalhos acadêmicos
<i>educational testing</i>	Uso de testes para avaliar o efeito de programas e atividades educacionais nos alunos

Fonte: Elaborado pela pesquisadora com base nas definições do ERIC (2020).

Após ter decidido a favor da utilização desses termos, a seguinte estratégia de busca foi formulada para o levantamento das publicações: (“performance based assessment” OR “international assessment” OR “standardized tests” OR tests OR “achievement tests” OR “educational testing”) AND (read* OR mathematics).

Essa estratégia foi apresentada para equipe do Projeto ERGUER/Aracaju em outubro de 2020. A partir da análise, chegou-se à conclusão de que ela não seria adequada devido à generalização da estratégia de busca. Houve palavras voltadas para os testes e para o foco em leitura e matemática, sem a inclusão de termos sobre as aulas fisicamente ativas. Também não se incluiu palavras relacionadas ao desempenho acadêmico previstas em publicações sobre o tema. Além dessas críticas realizadas pelos integrantes do Projeto ERGUER/Aracaju, foi

recomendado o uso do *bibliometrix*²¹ para ajudar na definição das palavras-chaves.

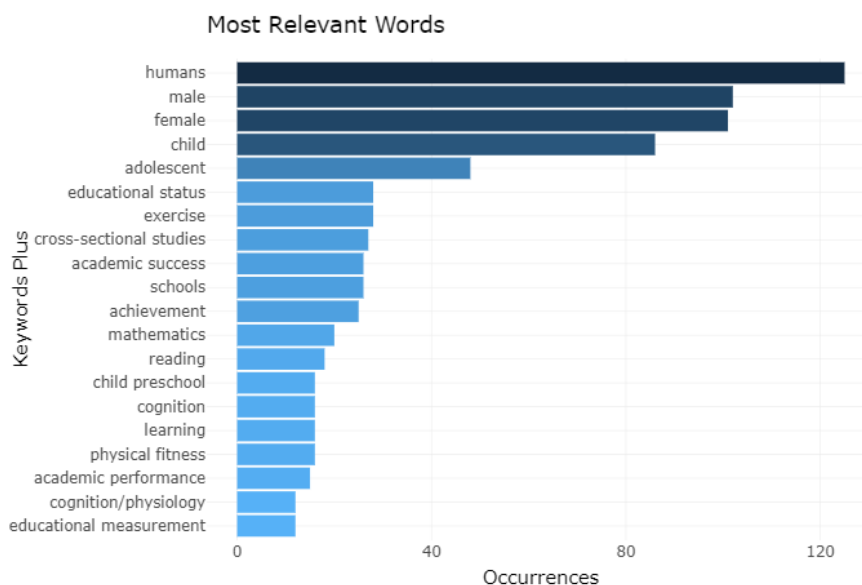
A partir dessa reunião, iniciou-se uma nova definição da estratégia. Para isso, recorreu-se, em primeiro lugar, às publicações de Norris *et al.* (2020), Martin e Murtagh (2017) e Norris *et al.* (2015a) para saber as palavras que se relacionavam ao termo das aulas fisicamente ativas e ao termo desempenho acadêmico, já que essa foi uma das recomendações para estratégia.

Para o termo aulas fisicamente ativas, encontrou-se as seguintes palavras: *physical activity* (atividade física), *physically active lesson* (aula fisicamente ativa), *exercise* (exercício), *activit* (atividade) e *movement* (movimento). E, em relação ao desempenho acadêmico, encontrou-se os termos: *academic performance* e *academic achievement*. Ambos com o significado de desempenho acadêmico.

Esses termos foram inseridos na seguinte estratégia de busca: (“performance based assessment” OR “international assessment” OR “standardized tests” OR “achievement tests” OR “educational testing” OR “academic performance” OR “academic achievement”) AND (“physical activity” OR “physically active lesson*” OR exercis* OR activit* OR movement) AND (read* OR math*).

Tal estratégia ainda passou por uma análise da bibliometria. Inseriu-se na bibliometria uma tentativa de levantamento realizada na PubMed com a estratégia de busca internacional. Na bibliometria, analisou-se as 20 palavras mais relevantes entre as publicações encontradas com a estratégia de busca. Apesar da maioria das palavras serem relacionadas ao tema da pesquisa, aptidão física (*physical fitness*) não se referia especificamente ao tema. A Figura 4 mostra todos os resultados dessa análise:

²¹ Ainda em outubro de 2020, participei de uma oficina sobre o *bibliometrix* em uma reunião do Projeto ERGUER/Aracaju, ministrada pelo professor Dr. Héctor Julián Tejada Herrera. Nela, conheci modelos para realizar o processo de seleção das publicações em uma revisão sistemática, o uso adequado dos operadores booleanos e o uso da bibliometria para ajudar na definição dos termos de busca.

Figura 4 – Palavras-chave relevantes na bibliometria

Fonte: Elaborado na bibliometria a partir da estratégia (2020).

Apresentou-se novamente a estratégia de busca e a análise da bibliometria, em dezembro de 2020, em uma reunião com integrantes do Projeto ERGUER/Aracaju. Uma das professoras presentes sinalizou ainda que a presença das palavras *exercise* (exercício) e *physical fitness* (aptidão física) poderiam se relacionar aos testes de desempenho e de avaliação na área da educação física. Outra crítica realizada foi em relação aos termos de leitura e matemática, por isso, era necessário incluir termos sinônimos ou retirar as palavras. Na segunda proposta, o primeiro bloco de palavras seria sobre as aulas fisicamente ativas e o segundo sobre os resultados educacionais.

Adotou-se a segunda proposta e realizou-se, em março de 2021, a última redefinição dos termos por meio de um levantamento sistemático das palavras-chave sobre o tema. Esse levantamento foi feito nas bases de dados do ERIC, PsycINFO e PubMed para encontrar as revisões sistemáticas que tratavam de publicações sobre aulas fisicamente ativas e a sua relação com o desempenho acadêmico e aprendizagem. Aquelas publicações citadas na revisão foram lidas para buscar as palavras-chaves utilizadas. Utilizou-se as seguintes estratégias de busca para encontrar as revisões: “physically active lesson*” AND “systematic review” e “active lesson*” AND “systematic review”.

Com a primeira estratégia de busca foram encontradas quatro publicações, sendo uma no ERIC, uma na PsycINFO e duas na PubMed. Todas elas se referiam a revisões sistemáticas sobre aulas fisicamente ativas (MARTIN; MURTAGH, 2017; NORRIS *et al.*, 2015a, 2020). A publicação de Norris *et al.* (2015a) foi encontrada tanto no levantamento na PubMed quanto no

da PsycINFO, por isso, retirou-se a duplicação. Restaram, portanto, três publicações com a primeira estratégia.

Quando se realizou o levantamento com a segunda estratégia de busca foram encontradas 11 publicações. Uma delas estava no ERIC, duas na PsycINFO e oito na PubMed. As três publicações da primeira estratégia também constavam no levantamento com a segunda. A publicação de Martin e Murtagh (2017) foi encontrada no ERIC e PubMed. A de Norris *et al.* (2015a) foi repetida tanto na PsycINFO quanto na PubMed. E na PubMed encontrou-se também Norris *et al.* (2020). Uma publicação se repetiu no levantamento da PsycINFO e PubMed (HOLLIS *et al.*, 2017).

Restaram para análise do título e resumo cinco publicações. Após essa análise, constatou-se que nem todas as publicações se referiram às aulas fisicamente ativas. Houve publicações que tratavam da atividade física em geral ou quebras de atividade física na sala de aula (DONNELLY *et al.*, 2016; HOLLIS *et al.*, 2017; MASINI *et al.*, 2020; ZHOU; WANG, 2019). Por isso, apenas a publicação de Vazou *et al.* (2020) acrescentou para análise com essa estratégia.

No total foram quatro revisões sistemáticas (MARTIN; MURTAGH, 2017; NORRIS *et al.*, 2015a, 2020; VAZOU *et al.*, 2020) que tratavam de aulas fisicamente ativas com as duas estratégias de busca, realizou-se a leitura na íntegra das quatro revisões.

Apresenta-se, a seguir, os resultados da análise dessas quatro revisões sistemáticas já feitas na área das aulas fisicamente ativas. Norris *et al.* (2020) encontraram 28 publicações sobre o tema após aplicar critérios de inclusão de língua inglesa e ano de publicação a partir de 1997. Eles realizaram um levantamento sistemático na PubMed, Embase, PsycINFO, ERIC e WoS com três blocos de palavras-chave: 1) atividade física, exercício ou movimento, 2) aula e aprendizagem e 3) criança, jovem ou aluno.

Vazou *et al.* (2020) chegou a 72 achados, após seus critérios de inclusão, tais como: intervenção no ambiente escolar, público alvo da Educação Infantil e anos iniciais ou finais do EF e resultados originais. Eles realizaram a sua busca nas bases Google Scholar, PubMed, ERIC e PsycINFO. As palavras-chave foram: atividade física, exercício e movimento (primeiro bloco), tentativas, programa e treinamento (segundo bloco) e criança, juventude, aluno, aula, elementar, primário e escola (terceiro bloco).

As publicações encontradas no levantamento sistemático de Vazou *et al.* (2020) foram classificadas quanto ao design (aluno, professor, colaboração entre professor e pesquisador e pesquisador), à estratégia adotada (atividade física, quebra de atividade física, aula fisicamente ativa e outras), ao nível de apoio (recursos e formação) e entrega (dose, intensidade, tipo e

fidelidade). Nessa revisão sistemática não estava explícito o quantitativo de publicações sobre a relação entre aulas fisicamente ativas e desempenho acadêmico, mas havia um total de 30 publicações que tratavam das aulas fisicamente ativas. Essas foram analisadas e encontrou-se um total de 10 publicações estabelecendo a relação com o desempenho acadêmico. As outras publicações se referiam à saúde, saúde e função executiva, saúde e comportamento na tarefa, motivação e comportamento na tarefa.

A revisão sistemática de Martin e Murtagh (2017) chegou a quatro publicações nas quais relacionavam as aulas fisicamente ativas com o desempenho acadêmico. Os pesquisadores incluíram: a) intervenção no ambiente escolar; b) alunos com idade entre cinco a 18 anos; c) intervenção com aulas fisicamente ativas; d) pelo menos uma semana de intervenção; e) publicações com os efeitos das aulas fisicamente ativas; f) artigos em inglês e g) com o marco temporal de março de 1990 a 2015. A sua revisão sistemática foi realizada nas bases de dados do ERIC, PubMed, Google Scholar, Science Direct, Cochrane Library e Embase. A estratégia de busca abrangeu dois blocos de palavras: 1) aula e escola e 2) atividade física, exercício, inatividade física e sedentário.

Norris *et al.* (2015a) encontraram seis publicações, incluindo aquelas em que a intervenção contava com o uso de aulas fisicamente ativas, as que tinham, pelo menos, um grupo de controle e artigos escritos na língua inglesa. Realizou-se o levantamento sistemático no ERIC, PubMed, PsycINFO e WoS com as seguintes palavras-chaves: atividade física ou exercício, turma, aula ou aprendizagem e criança ou jovem.

Essas quatro revisões sistemáticas possibilitaram encontrar 34 publicações em que se relacionava as aulas fisicamente ativas com o desempenho acadêmico, após a retirada de 14 duplicadas. No Quadro 4, há uma sistematização das publicações citadas nas revisões sistemáticas.

Quadro 4 – Sistematização das publicações sobre o tema

Revisão sistemática	Publicações citadas relacionadas ao desempenho acadêmico e as aulas fisicamente ativas
Norris <i>et al.</i> (2020)	Elofsson <i>et al.</i> (2018) Have <i>et al.</i> (2018) Hraste <i>et al.</i> (2018) Leandro, Monteiro e Melo (2018) Mavilidi <i>et al.</i> (2018) Shoval <i>et al.</i> (2018) Vetter <i>et al.</i> (2018) Donnelly <i>et al.</i> (2017) Duncan, Cunningham e Eyre (2017)

	Mavilidi <i>et al.</i> (2017) Vazou e Skrade (2016) Beck <i>et al.</i> (2016) Kirk e Kirk (2016) Klinkenborg (2011) Mavilidi <i>et al.</i> (2016) Mullender-wijnsma <i>et al.</i> (2016) Riley <i>et al.</i> (2016) Callicott, Hammond e Hill (2015) Fedewa <i>et al.</i> (2015) Miller <i>et al.</i> (2015) Mullender-wijnsma <i>et al.</i> (2015) Norris <i>et al.</i> (2015b) Graham, Thompson e O'donnell (2014) Kirk <i>et al.</i> (2014) Helgeson (2013) Erwin, Fedewa e Ahn (2012) Reed <i>et al.</i> (2010) Donnelly <i>et al.</i> (2009)
Vazou <i>et al.</i> (2020)	Donnelly <i>et al.</i> (2017) Mullender-wijnsma <i>et al.</i> (2016) Snyder <i>et al.</i> (2017) Vazou e Skrade (2016) Resaland <i>et al.</i> (2016) Riley <i>et al.</i> (2016) Wright <i>et al.</i> (2016) Erwin, Fedewa e Ahn (2012) Reed <i>et al.</i> (2010) Donnelly <i>et al.</i> (2009)
Martin e Murtagh (2017)	Mullender-wijnsma <i>et al.</i> (2015) Lee e Thomas (2011) Reed <i>et al.</i> (2010) Donnelly <i>et al.</i> (2009)
Norris <i>et al.</i> (2015a)	Graham, Thompson e O'donnell (2014) Helgeson (2013) Reed <i>et al.</i> (2010) Donnelly <i>et al.</i> (2009) Grieco, Jowers e Bartholomew (2009) Mahar <i>et al.</i> (2006)

Fonte: Elaborado pela pesquisadora (2021).

Analisou-se o resumo e as palavras-chaves utilizadas em cada uma dessas 34 publicações para verificar se elas realmente relacionavam as aulas fisicamente ativas com o desempenho e a aprendizagem. Após essa análise, restaram 31 publicações porque três foram excluídas pelos seguintes motivos: duas publicações se referiam aos resultados das aulas fisicamente ativas no comportamento na tarefa (GRIECO; JOWERS; BARTHOLOMEW, 2009; MAHAR *et al.*, 2006). A publicação de Wright *et al.* (2016) citada em Vazou *et al.* (2020), tratava-se de um protocolo de estudo.

Para realizar a análise das palavras-chave dessas 31 publicações, elaborou-se uma tabela no Excel²². As palavras foram organizadas em dois blocos de palavras. O primeiro consistiu em palavras utilizadas para nomear a intervenção com aulas fisicamente ativas. O segundo abrangeu aquelas palavras usadas para definir o desempenho e a aprendizagem.

No primeiro bloco, encontrou-se cinco palavras-chaves sobre as aulas fisicamente ativas: *physical activity* (atividade física), *movement* (movimento), *physical activities* (atividades físicas), *integrated physical activity* (atividade física integrada), *physically active lessons* (aulas fisicamente ativas) e *explicit movement* (movimento explícito).

O conhecimento das palavras utilizadas em publicações sobre o tema da pesquisa foi essencial para definição da estratégia de busca da revisão sistemática da presente pesquisa. Elaborou-se o primeiro bloco da estratégia a partir dessas palavras encontradas. Definiu-se como primeiro bloco: (“physically active lesson*” OR movement OR “physical activit*”).

Na segunda categoria sobre o desempenho e a aprendizagem houve mais palavras-chave para os termos. Encontrou-se sete palavras-chaves: *learning* (aprendizagem), *achievement* (desempenho), *academic achievement* (desempenho acadêmico), *perform* (desempenho), *academic performance* (desempenho acadêmico), *educational outcomes* (resultados educacionais) e *performance* (desempenho). Uma publicação se referia ao desempenho em ciências, por isso, utilizou-se como palavra-chave competência científica (*science competence*) (KLINKENBORG, 2011). A publicação de Kirk *et al.* (2014) utilizou a palavra-chave letramento (*literacy*) e a de Duncan, Cunnigham e Eyre (2017) a palavra habilidade (*ability*). Como essas três publicações não se referiam ao desempenho ou a aprendizagem escolar nas suas palavras-chaves, elas não foram selecionadas para compor a estratégia de busca.

Os termos relacionados ao desempenho acadêmico possibilitaram a elaboração da estratégia para o segundo bloco de palavras. Sistematizou-se a estratégia da seguinte forma: (learning OR achievement OR perform* OR “educational outcome*”). Outro bloco de palavras para ajudar na delimitação foi em relação ao âmbito da intervenção. Para isso, inseriu-se as seguintes palavras: escola (*school*) e sala de aula (*classroom*). O termo *elementary* também foi acrescentado porque se refere aos anos iniciais do EF.

A partir dessa definição, chegou-se à seguinte estratégia de busca final: (“physically active lesson*” OR movement OR “physical activit*”) AND (learning OR achievement OR perform* OR “educational outcome”) AND (school* OR classroom*) AND elementary.

²² No Apêndice A encontra-se a sistematização das palavras-chave encontradas nas publicações.

6.1.4 Critérios de inclusão e exclusão

Foram selecionadas para este estudo as publicações a partir de 1990. Tal delimitação de ano é justificada porque, como vimos, é a partir de 1990 que se inicia a configuração da concepção da Escola em movimento. Nesse ano, o suíço Urs Illi iniciou uma discussão para atribuir as queixas das dores nas costas de crianças e adolescentes ao tempo sentado na escola. Essa discussão foi o ponto de partida para o início da Escola em movimento (BRÄGGER *et al.*, 2019). As publicações também foram incluídas no estudo quando se tratava de pesquisas de intervenção com aulas fisicamente ativas com foco na avaliação do desempenho/aprendizagem da Língua Materna e/ou Matemática no EF.

As publicações que não atendiam ao foco desta revisão sistemática foram excluídas pelos seguintes critérios: 1) não apresenta resultados de pesquisas de intervenção com aulas fisicamente ativas; 2) não possui o foco na avaliação do desempenho/aprendizagem da Língua Materna e/ou Matemática; 3) não contém o público-alvo de crianças do Ensino Fundamental; 4) estudo de revisão (sistemática, meta-análise ou da literatura); 5) protocolo de pesquisa.

6.1.5 Procedimentos de seleção dos estudos

Definidos os critérios de inclusão e exclusão, iniciou-se, no mês de outubro de 2021, os procedimentos para seleção dos estudos. A estratégia de busca final foi inserida nas bases de dados selecionadas e colocou-se a delimitação do marco temporal para iniciar a exportação das referências encontradas.

Nas bases de dados PsycINFO, PubMed, WoS e Scopus há a possibilidade da delimitação temporal e de que todas as referências encontradas sejam baixadas em arquivo RIS²³ para que as publicações sejam analisadas posteriormente em um software de revisão sistemática ou em um gerenciador de referências bibliográficas compatível com esse tipo de arquivo.

No ERIC é possível exportar, no máximo, 200 referências por vez. Além disso, a delimitação de temporal não é simples, pois, nessa base de dados, o marco temporal não é

²³ O arquivo RIS armazena, em um único arquivo, as informações bibliográficas disponíveis como título, autor, data de publicação, palavras-chave, editor, número de emissão e página inicial e final.

definido a partir do critério do pesquisador²⁴. Por isso, inicialmente não se realizou a delimitação do marco temporal nessa base de dados.

No dia 26 de outubro de 2021 foram encontrados os seguintes resultados nas bases de dados com a delimitação de publicações a partir de 1990: 931 publicações na PsycINFO, 613 na PubMed, 1.238 na WoS e 1.002 na Scopus. No ERIC, sem a delimitação do marco temporal, foram encontradas 2.342 publicações. Os dados das publicações foram exportados para o computador nesse mesmo dia.

No ERIC, como já mencionado, só houve a possibilidade de exportar no máximo 200 referências por vez. Ao finalizar a exportação das publicações encontradas nessa base de dados, elas foram salvas no Mendeley²⁵. Nesse software, organizou-se as publicações encontradas no ERIC do marco temporal mais antigo até o mais recente. Aquelas referências que eram de anos anteriores a 1990 foram excluídas. No total, 595 referências descartadas, restando, portanto, 1.747 publicações para análise.

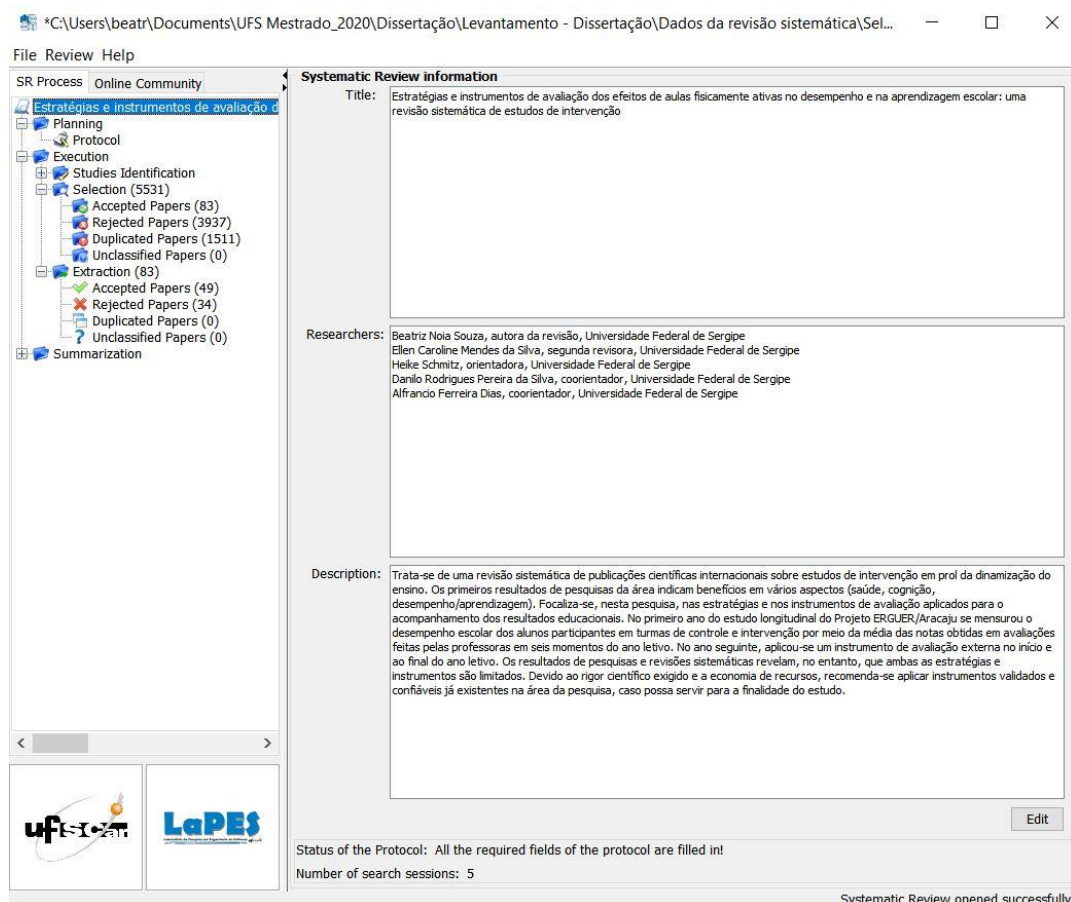
Após esse momento de organização dos dados das publicações no computador, os arquivos em RIS foram transferidos para o software StArt, utilizado aqui nesta pesquisa para o gerenciamento da revisão sistemática. O StArt foi desenvolvido pelo Laboratório de Pesquisa em Engenharia de Software da Universidade Federal de São Carlos para auxiliar os pesquisadores na organização do processo da revisão sistemática. Por meio dessa ferramenta, o pesquisador consegue armazenar todas informações da revisão desde o seu planejamento até a sua execução e sumarização.

Optou-se pelo uso do StArt para garantir que todos os passos da revisão ficassem registrados e armazenados em um único local. Essa ferramenta auxiliou em todo processo de organização e controle das etapas da revisão, principalmente na fase de planejamento e de execução. Na Figura 5, apresenta-se o layout do StArt com os dados da presente revisão sistemática para contextualizar essa ferramenta.

²⁴ Caso o pesquisador, deseje delimitar o marco temporal as seguintes opções estão disponíveis no site do ERIC: publicações do ano atual, do ano anterior, dos últimos cinco anos, dos últimos dez anos ou dos últimos 20 anos.

²⁵ O Mendeley é um gerenciador de referências bibliográficas utilizado para auxiliar os pesquisadores no armazenamento de todas as referências em um só local, compartilhamento e, inclusive, para criação das referências bibliográficas de acordo com a norma escolhida. Mais informações estão disponíveis no site: https://www.mendeley.com/?interaction_required=true.

Figura 5 – Layout do software StArt com a revisão sistemática cadastrada



Fonte: Elaborado pela pesquisadora com os dados no StArt (2022).

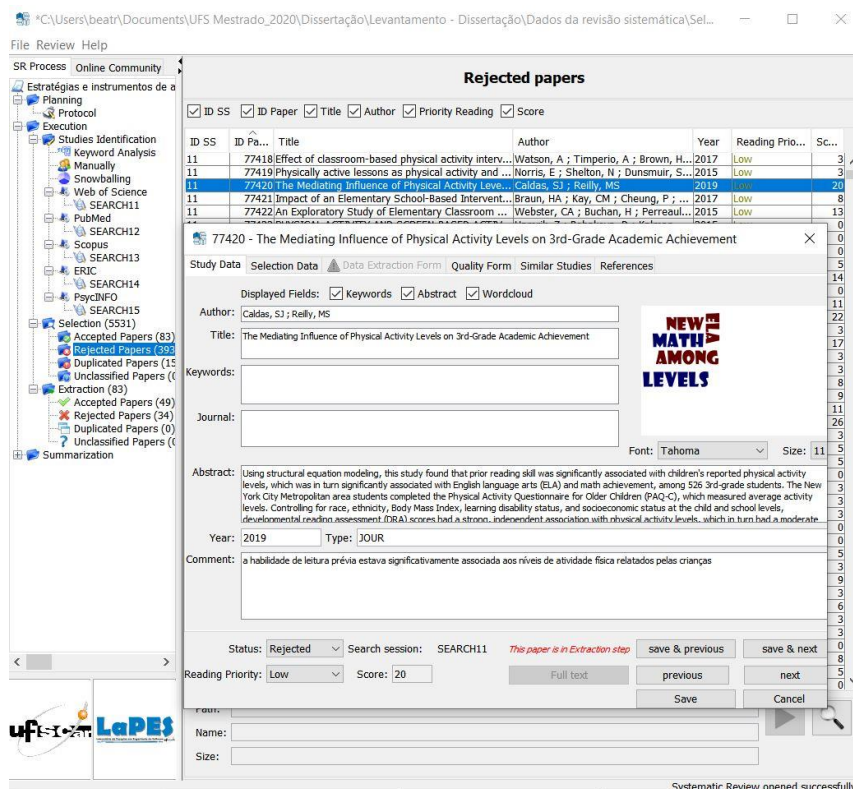
Ainda no mês de outubro de 2021, informações da revisão como título, pesquisadores envolvidos, descrição, objetivos da pesquisa, perguntas norteadoras, palavras-chave, critérios de inclusão e exclusão e estratégia de busca foram inseridas no protocolo do StArt. Além disso, foram acrescentados o local de armazenamento de informações sobre a execução, as bases de dados utilizadas no estudo e todos os arquivos em RIS com as publicações encontradas.

Antes de iniciar o processo da revisão, o StArt fornece a opção de identificar as publicações duplicadas de forma automática. Assim, realizou-se a identificação automática, mas ainda se percebeu que o programa não reconhecia todas as publicações duplicadas. Por isso, também foi realizada a conferência da duplicação durante o processo de seleção.

Entre os meses de novembro de 2021 e março de 2022, realizou-se a seleção das publicações com a fase de triagem. Na fase de triagem houve a leitura dos resumos das pesquisas e estas eram aceitas ou rejeitadas, de acordo com os critérios de inclusão e exclusão adotados nesta revisão sistemática.

Finalizada, a fase de triagem, iniciou-se a elegibilidade dos estudos. Nesta fase, restaram aquelas publicações que, de forma preliminar, se encaixavam com o critério de inclusão do estudo. Realizou-se a leitura dos textos na íntegra para verificar se realmente as publicações eram relacionadas ao foco da pesquisa. E, neste momento, algumas publicações foram rejeitadas. A Figura 6 mostra um exemplo de seleção no StArt para contextualizar como aconteceu esse processo.

Figura 6 – Exemplo de seleção no StArt



Fonte: Elaborado pela pesquisadora com os dados no StArt (2022).

Como mostra a Figura 6, as informações de cada publicação foram apresentadas no StArt e realizou-se a aceitação ou rejeição das publicações de acordo com os critérios de inclusão e exclusão. Acrescido a isso, foi possível registrar as justificativas dos motivos de selecionar ou não determinado estudo porque neste software contém um espaço destinado para tais registros. Na seção dos resultados desta pesquisa, descreve-se de forma detalhada o quantitativo de publicações em cada fase e os motivos de exclusão.

6.1.6 Análise das publicações

Finalizado os procedimentos para seleção dos estudos, iniciou-se a análise das publicações. Os objetivos específicos desta pesquisa, as considerações teóricas adotadas, a análise de pesquisas da área e das experiências com a implementação do Projeto ERGUER/Aracaju serviram como referência para formular as categorias e subcategorias de análise das publicações.

A partir dos objetivos específicos desta pesquisa, isto é, descrever as características das pesquisas de intervenção, sistematizar as estratégias de avaliação aplicadas e identificar os instrumentos utilizados para medir os efeitos das aulas fisicamente ativas no desempenho e na aprendizagem escolar, identificou-se as categorias de análise. As categorias formuladas foram: características das pesquisas, estratégias de avaliação e instrumentos.

As subcategorias emergiram a partir da base teórica deste estudo com a análise das pesquisas da área e, inclusive, com a própria implementação do estudo piloto do Projeto ERGUER/Aracaju. As considerações teóricas sobre as aulas fisicamente ativas e a respeito da validação e confiabilidade também foram analisadas para formulação das subcategorias de análise.

Surgiram, assim, as seguintes subcategorias para categoria das características das pesquisas: ano da publicação, localização, objetivos, natureza, tipo de pesquisa e exemplos de intervenção. Para análise da categoria de estratégias de avaliação, as seguintes subcategorias foram formuladas: momentos de aplicação, local, quantidade de participantes, tempo de aplicação, supervisão, treinamento e instrução. Na categoria dos instrumentos surgiram: faixa etária, nível de ensino, conteúdos, quantidade de itens/questões, validade, confiabilidade, escala de pontuação e análise dos resultados.

O Quadro 5 apresenta uma sistematização das categorias e subcategorias formuladas para análise das publicações:

Quadro 5 – Categorias e subcategorias de análise

Categorias	Subcategorias
Características das pesquisas	Ano da publicação
	Localização (país)
	Objetivo(s) da pesquisa
	Natureza da pesquisa
	Tipo de pesquisa
	Exemplos de intervenção
Estratégias de avaliação	Momentos de aplicação

	Local de aplicação
	Quantidade de participantes
	Tempo de aplicação
	Supervisão
	Treinamento para aplicação
	Instrução
Instrumentos	Faixa etária
	Nível de ensino
	Conteúdos
	Quantidade de itens/questões
	Validade
	Confiabilidade
	Escala de pontuação
	Análise dos resultados

Fonte: Elaborado pela pesquisadora (2022).

A partir das categorias e subcategorias elaboradas, formulou-se o roteiro para coleta das informações das publicações selecionadas (ver Apêndice B). Entre os meses de abril e maio de 2022, deu-se início a leitura das pesquisas e ao registro das informações disponibilizadas nas publicações no roteiro preparado.

As informações coletadas também foram sistematizadas no Google Sheets²⁶. Optou-se por realizar esse procedimento para facilitar o tratamento e a análise descritiva do conteúdo encontrado.

²⁶ O Google Sheets é uma plataforma desenvolvida para criação de planilhas. Escolheu-se esta plataforma porque todos os dados ficaram salvos de forma automática na nuvem do Google Drive.

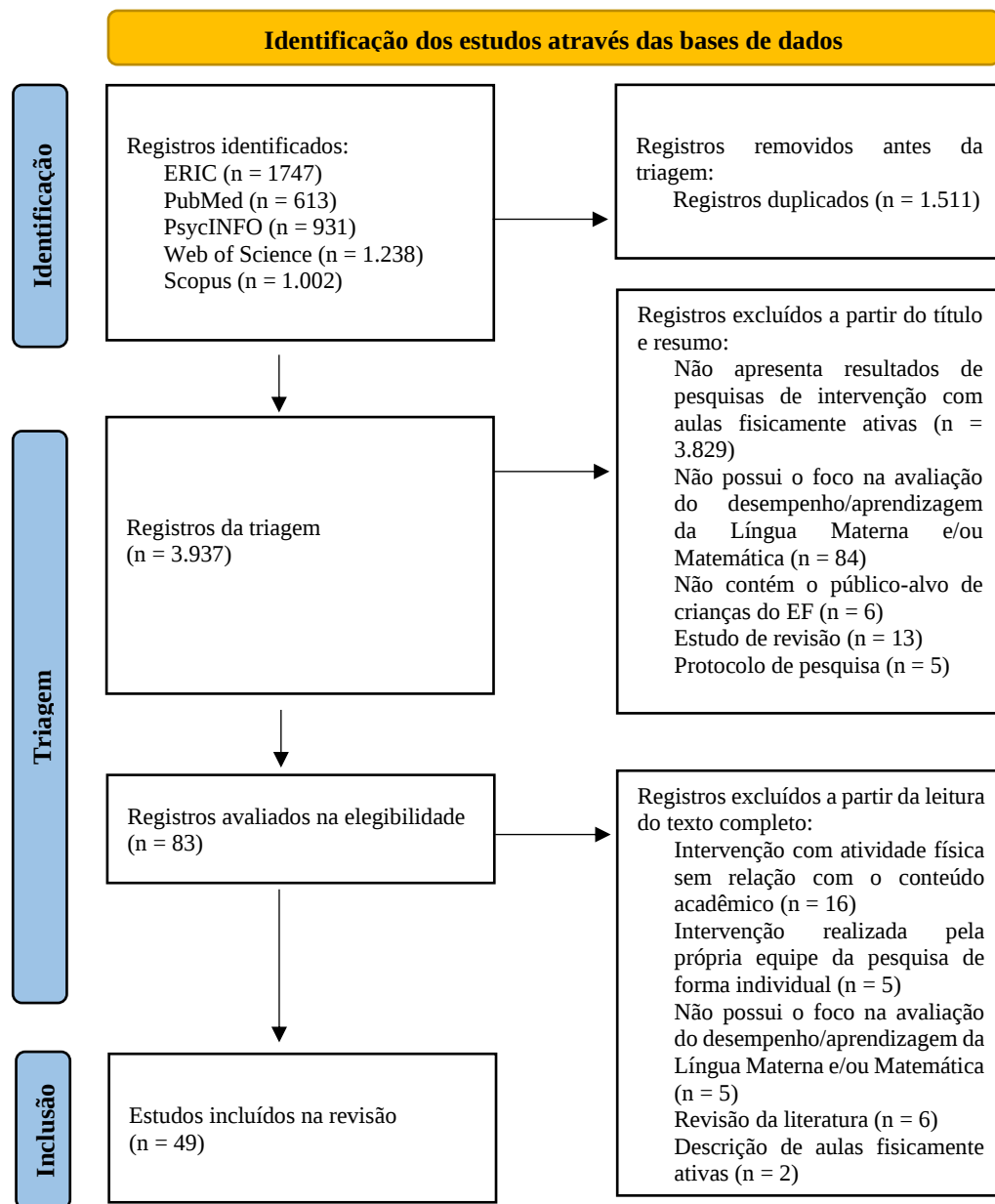
7 RESULTADOS

No total 5.531 publicações foram encontradas nas bases de dados selecionadas para o estudo. Após a identificação e remoção das duplicatas ($n = 1.511$), 3.937 foram encaminhadas para fase de triagem. Nessa fase houve a exclusão a partir da leitura dos títulos e resumos. As publicações foram excluídas devido os seguintes motivos: elas não apresentaram resultados de pesquisas de intervenção com aulas fisicamente ativas ($n = 3.829$), não possuíam o foco na avaliação do desempenho/aprendizagem da Língua Materna e/ou Matemática ($n = 84$), tampouco no público-alvo com crianças do EF ($n = 6$), eram estudos de revisão ($n = 13$) ou protocolos de pesquisa ($n = 5$).

Após a exclusão na fase de triagem, restaram 83 publicações para elegibilidade. Essa foi a fase em que houve a leitura do texto completo. Os motivos de exclusão na fase de elegibilidade foram os seguintes: publicações em que a intervenção consistia em pausas ativas sem relação com o conteúdo acadêmico ($n = 16$), estudos de revisão da literatura ($n = 6$), intervenção realizada pela própria equipe pesquisadora com cada aluno ($n = 5$), pesquisas que não possuíam o foco na avaliação do desempenho/aprendizagem da Língua Materna e/ou Matemática ($n = 5$) e aquelas que descreveram ideias de aulas fisicamente ativas ($n = 2$)²⁷. Desse modo, restaram 49 publicações a serem incluídas nesta revisão sistemática.

O processo da seleção dos estudos está detalhado na Figura 7 com o fluxograma baseado nas recomendações do PRISMA.

²⁷ Mesmo após a fase de triagem, identificou-se, a partir da leitura do texto completo, estudos de revisão ($n = 6$) e pesquisas de intervenção sem o foco na avaliação da Língua Materna e/ou Matemática ($n = 5$). Na fase de elegibilidade, percebeu-se que as pesquisas de intervenção investigaram mudanças no desempenho cognitivo e em conhecimentos relacionados à alimentação e atividade física, história, geografia e uma das pesquisas não abordava a Língua Materna dos participantes. Também se identificou estudos de revisão em algumas pesquisas ($n = 6$) que mencionaram os benefícios das aulas fisicamente ativas para o desempenho/aprendizagem.

Figura 7 – Fluxograma da revisão sistemática

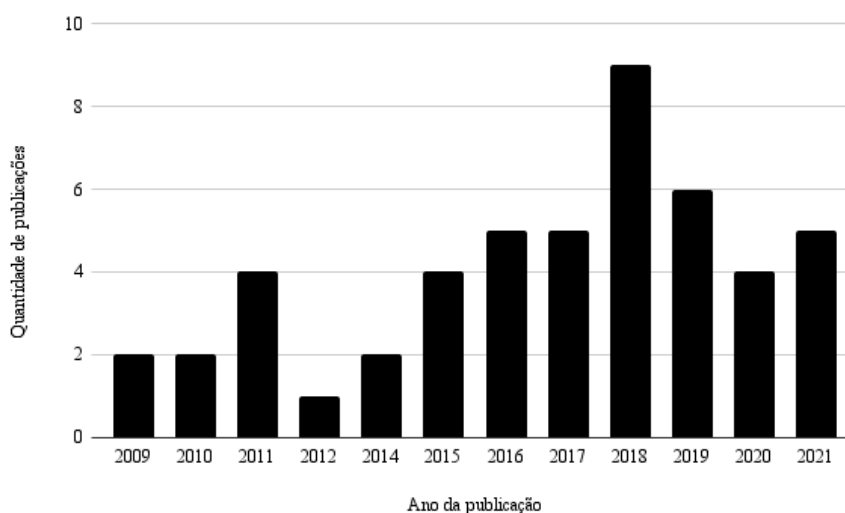
Fonte: Elaborado pela pesquisadora (2022).

As publicações incluídas na revisão foram analisadas em relação às características das pesquisas de intervenção, as estratégias de avaliação utilizadas para aplicação dos instrumentos e os instrumentos para avaliação do desempenho/aprendizagem da Língua Materna e Matemática.

7.1 CARACTERÍSTICAS DAS PESQUISAS DE INTERVENÇÃO

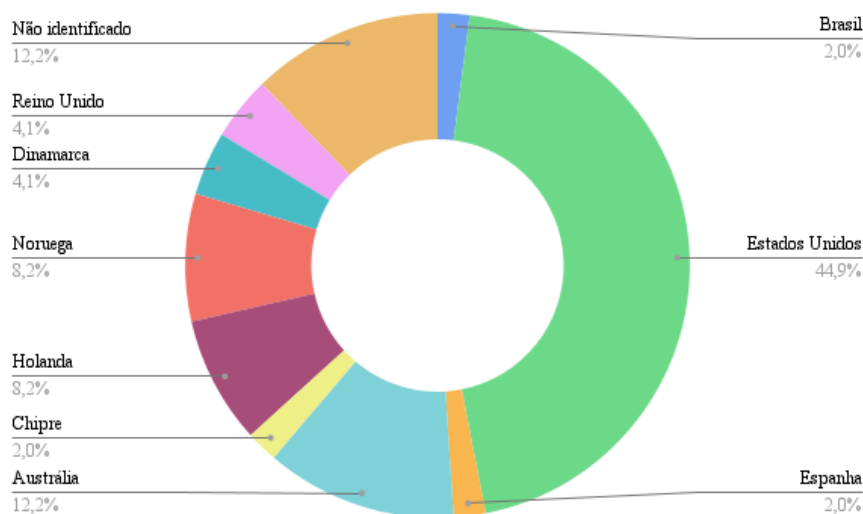
Entre as publicações encontradas nessa revisão sistemática, 89,8% são artigos científicos publicados em periódicos ($n = 44$), 8,2% teses ($n = 4$) e 2% relatório de resultado de um estudo piloto ($n = 1$). Dos 49 trabalhos avaliados, os anos que tiveram mais publicações foram 2018 ($n = 9$) e 2019 ($n = 6$). Os trabalhos mais recentes são do ano de 2021 ($n = 5$) e os mais antigos do ano de 2009 ($n = 2$). A Figura 8 apresenta a distribuição das publicações de acordo com os anos.

Figura 8 – Distribuição das publicações de acordo com os anos



Fonte: Elaborado pela pesquisadora (2022).

As pesquisas identificadas nessas publicações foram realizadas em diferentes países. Os Estados Unidos ($n = 22$) e a Austrália ($n = 6$) são os que mais realizaram pesquisas de intervenção com aulas fisicamente ativas relacionadas à avaliação do desempenho/aprendizagem da Língua Materna e/ou Matemática no EF, como mostra a Figura 9. Houve pesquisas ($n = 6$) que não revelaram o país onde se realizou a pesquisa de intervenção.

Figura 9 – Distribuição geográfica das pesquisas

Fonte: Elaborado pela pesquisadora (2022).

Entre os estudos encontrados nessa revisão sistemática, 64,4% são pesquisas quantitativas ($n = 23$), 24,5% métodos mistos ($n = 12$) e 6,1% pesquisas qualitativas ($n = 3$). Todos realizaram a intervenção com aulas fisicamente ativas. E, em relação ao período de observação, 87,8% dos estudos são longitudinais ($n = 43$) e 12,2% são transversais ($n = 6$).

Entre eles, 45% se dedicaram a avaliação do desempenho/aprendizagem da Matemática ($n = 22$), 12,2% a Língua Materna ($n = 6$) e 42,9% abrangeram os dois componentes curriculares ($n = 21$). Apesar de todas as publicações incluídas nessa revisão sistemática analisarem o desempenho/aprendizagem dos alunos, em 57,1% delas ($n = 28$) se investigou também outros objetos de estudo. O Quadro 6 apresenta uma sistematização das finalidades de avaliação das publicações a fim de contextualizar as pesquisas encontradas.

Quadro 6 – Sistematização das finalidades das pesquisas

Categoria	Critério	Publicações
Desempenho/aprendizagem	Desempenho/aprendizagem da Língua Materna	(CHEN; BOWERS; KULINNA, 2021; HAMMETT, 2009; KOSMAS; IOANNOU; ZAPHIRIS, 2019; KOSMAS; ZAPHIRIS, 2019; MCCRADY-SPITZER <i>et al.</i> , 2015; WEIGHT; HARRY; ERWIN, 2021)
	Desempenho/aprendizagem da Matemática	(AADLAND <i>et al.</i> , 2020; BECK <i>et al.</i> , 2016; CECCHINI; CARRIEDO, 2020; CHEN; CONE; CONE, 2011; GEORGIOU; IOANNOU;

		KOSMAS, 2021; GRIFFO <i>et al.</i> , 2018; HAVE <i>et al.</i> , 2018; HRASTE <i>et al.</i> , 2018; LEE; THOMAS, 2011; MAVILIDI; VAZOU, 2021; MAVILIDI <i>et al.</i> , 2020; MCGUIRE, 2017; MILLER; LINDT, 2018; RILEY <i>et al.</i> , 2016, 2017; RUITER; LOYENS; PAAS, 2015; SHOVAL; SHULRUF, 2011; SHOVAL, 2011; SMITH; KING; HOYTE, 2014; VAZOU; SKRADE, 2016; VETTER <i>et al.</i> , 2020, 2018)
	Desempenho/aprendizagem nos dois componentes curriculares	(AADLAND <i>et al.</i> , 2017; BARBOZA <i>et al.</i> , 2021; DONNELLY <i>et al.</i> , 2017, 2009; ELLNER, 2019; ERWIN; FEDEWA; AHN, 2012; FEDEWA <i>et al.</i> , 2018a, 20198b; HOLLAR <i>et al.</i> , 2010; JANES, 2020; LISAHUNTER <i>et al.</i> , 2014; MILLER <i>et al.</i> , 2015; MULLENDER-WIJNSMA <i>et al.</i> , 2019, 2016, 2015; REED <i>et al.</i> , 2010; RESALAND <i>et al.</i> , 2018, 2016; SNYDER <i>et al.</i> , 2017; SOMERS <i>et al.</i> , 2019; SZABO-REED <i>et al.</i> , 2019)
Saúde	Atividade física	(AADLAND <i>et al.</i> , 2020; BARBOZA <i>et al.</i> , 2021; CECCHINI; CARRIEDO, 2020; DONNELLY <i>et al.</i> , 2009; FEDEWA <i>et al.</i> , 2018a, 2018b; GRIFFO <i>et al.</i> , 2018; HRASTE <i>et al.</i> , 2018; MCCRADY-SPITZER <i>et al.</i> , 2015; VETTER <i>et al.</i> , 2020)
	Comportamento sedentário	(BARBOZA <i>et al.</i> , 2021; CECCHINI; CARRIEDO, 2020; HRASTE <i>et al.</i> , 2018)
	Condicionamento físico	(VETTER <i>et al.</i> , 2020)
	Habilidades motoras	(BECK <i>et al.</i> , 2016)
	Aptidão física	(HAVE <i>et al.</i> , 2018)
	Aptidão aeróbica	(AADLAND <i>et al.</i> , 2017)
	IMC	(DONNELLY <i>et al.</i> , 2009; HAVE <i>et al.</i> , 2018; HOLLAR <i>et al.</i> , 2010; VETTER <i>et al.</i> , 2020)
	Dobras cutâneas, circunferências aptidão metabólica, capacidade aeróbica, estilo de vida e ingestão de dieta	(DONNELLY <i>et al.</i> , 2009)
Percepção	Aulas fisicamente ativas	(CHEN; CONE; CONE, 2011; ELLNER, 2019; GRIFFO <i>et al.</i> , 2018; MCGUIRE, 2017; MILLER; LINDT, 2018; RILEY <i>et al.</i> , 2017)
	Humor	(WEIGHT; HARRY; ERWIN, 2021)

	▫ Bem-estar	(AADLAND <i>et al.</i> , 2020; SOMERS <i>et al.</i> , 2019)
	▫ Aceitação	(SOMERS <i>et al.</i> , 2019)
▫ Cognição	▫ Resultados cognitivos	(BARBOZA <i>et al.</i> , 2021; BECK <i>et al.</i> , 2016; MAVILIDI <i>et al.</i> , 2020)
	▫ Função executiva	(AADLAND <i>et al.</i> , 2020; HAVE <i>et al.</i> , 2018)
	▫ Inteligência fluída	(REED <i>et al.</i> , 2010)
	▫ Competência percebida	(VAZOU; SKRADE, 2016)
	▫ Prontidão em aprender	(LISAHUNTER <i>et al.</i> , 2014)
▫ Comportamento	▫ Comportamento na tarefa	(MAVILIDI <i>et al.</i> , 2020; SZABO-REED <i>et al.</i> , 2019)
	▫ Autorregulação comportamental	(AADLAND <i>et al.</i> , 2020)
	▫ Avaliação do comportamento do professor	(FEDEWA <i>et al.</i> , 2018b)
▫ Implementação	▫ Descrição da implementação	(MULLENDER-WIJNSMA <i>et al.</i> , 2015)
	▫ Viabilidade do programa	(LISAHUNTER <i>et al.</i> , 2014; MILLER <i>et al.</i> , 2015)

Fonte: Elaborado pela pesquisadora (2022).

Entre as publicações que analisaram o desempenho/aprendizagem e outros objetos de estudo, houve investigações na área da saúde em 30,6% das pesquisas (n = 15), 18,4% analisaram a percepção dos participantes do estudo (n = 9) e 16,3% a cognição dos alunos (n = 8). O comportamento de alunos e professores (n = 4) e a implementação da pesquisa (n = 3) foram investigados em 8,2% e 6,1% das pesquisas, respectivamente. Os estudos de implementação apresentaram resultados de todo processo da pesquisa em si, mas também houve 75,5% das publicações (n = 37) que descreveram exemplos de como se realizou as intervenções com as aulas fisicamente ativas.

Os exemplos se dividiram em atividades que acompanharam a aprendizagem dos alunos – Ensino em movimento – e aquelas nas quais o movimento se tornou um facilitador da aprendizagem, ou seja, Aprendizagem em movimento. Nos Quadros 7 e 8 apresenta-se uma sistematização das publicações com os exemplos das intervenções com Aprendizagem em movimento e Ensino em movimento de acordo com os componentes curriculares.

Quadro 7 – Publicações com exemplos de Aprendizagem em movimento

Dimensão	Categoria	Publicações
▫ Língua Materna	▫ Aprendizagem em movimento	(BARBOZA <i>et al.</i> , 2021; CHEN; BOWERS; KULINNA, 2021; ELLNER, 2009; HAMMETT, 2009; KOSMAS; ZAPHIRIS, 2019; MCCRADY-SPITZER <i>et al.</i> , 2015; MULLENDER-WIJNSMA <i>et al.</i> , 2019, 2015)
▫ Matemática	▫ Aprendizagem em movimento	(AADLAND <i>et al.</i> , 2020; BARBOZA <i>et al.</i> , 2021; BECK <i>et al.</i> , 2016; CECCHINI; CARRIEDO, 2020; CHEN; CONE; CONE, 2011; GEORGIU; IOANNOU; KOSMAS, 2021; HAVE <i>et al.</i> , 2018; GRIFFO <i>et al.</i> , 2018; HRASTE <i>et al.</i> , 2018; LEE; THOMAS, 2011; MAVILIDI <i>et al.</i> , 2020; MCGUIRE, 2017; MILLER <i>et al.</i> , 2015; MULLENDER-WIJNSMA <i>et al.</i> , 2016, 2015; RILEY <i>et al.</i> , 2017, 2016; SHOVAL; SHULRUF, 2011; SMITH; KING; HOYTE, 2014; SZABO-REED <i>et al.</i> , 2019; VETTER <i>et al.</i> , 2020, 2018)

Fonte: Elaborado pela pesquisadora (2022).

Na Aprendizagem em movimento, como revelado na primeira seção desta dissertação, os alunos aprendem através do movimento. O movimento é visto como um facilitador da aprendizagem. Para a intervenção nos processos de ensino e aprendizagem da Língua Materna, os alunos aprenderam em movimento quando realizaram a leitura de palavras ou frases e fizeram os movimentos correspondentes ao significado (CHEN; BOWERS; KULINNA, 2021; ELLNER, 2009; HAMMETT, 2009; KOSMAS; ZAPHIRIS, 2019).

O movimento como um facilitador da aprendizagem também aconteceu nas intervenções com a leitura de palavras no momento em que os alunos realizaram agachamentos para cada letra mencionada (MULLENDER-WIJNSMA *et al.*, 2019), saltos (MULLENDER-WIJNSMA *et al.*, 2015) ou usaram equipamentos com barras para apoiar na contagem de letras em cada palavra (MCCRADY-SPITZER *et al.*, 2015). As atividades coletivas e individuais com a formação das letras do alfabeto utilizando o próprio corpo são outra forma de exemplificar a Aprendizagem em movimento nas pesquisas de intervenção (BARBOZA *et al.*, 2021).

Para a intervenção nos processos de ensino e aprendizagem da Matemática, há diversos exemplos de como inserir a Aprendizagem em movimento na sala de aula e em outros espaços do ambiente escolar. Na pesquisa de Mavilidi *et al.* (2020) os professores transmitiram vídeos na sala de aula para que os alunos fizessem movimentos relacionados à resposta de questões matemáticas. Houve pesquisas nas quais o movimento do corpo do próprio aluno foi utilizado para resolver problemas matemáticos (AADLAND *et al.*, 2020; BECK *et al.*, 2016; SZABO-REED *et al.*, 2019).

Georgiou, Ioannou e Kosmas (2021) e Smith, King e Hoyte (2014) exemplificaram a Aprendizagem em movimento com o uso de programas baseados em Kinect para o ensino de ângulos. Os programas eram projetados na sala de aula e eles criavam uma representação visual do movimento do corpo dos alunos na tela. Quando os alunos faziam o movimento dos ângulos com os braços, os programas sinalizavam o tipo de ângulo que eles estavam formando.

Na pesquisa de Georgiou, Iannou e Kosmas (2021), além do programa baseado em Kinect, houve jogos com cartas nos quais os alunos eram convidados a formar, individualmente e em pares, os diferentes tipos de ângulos. Houve outras pesquisas que utilizaram apenas o movimento do corpo dos alunos para esse tipo de aprendizado (HRASTE *et al.*, 2018; SHOVAL; SHULRUF, 2011).

O movimento corporal como um facilitador da aprendizagem também foi exemplificado nas pesquisas de Chen, Cone e Cone (2011) e Riley *et al.* (2016, 2017). Nessas pesquisas de intervenção, os alunos aproveitaram os espaços da sala de aula e do ambiente escolar para realizar estimativas de distâncias utilizando os pés e polegadas (CHEN; CONE; CONE, 2011; RILEY *et al.*, 2016, 2017).

Lee e Thomas (2011) utilizaram monitores de frequência cardíaca e pedômetros para que os alunos aprendessem sobre medidas. As crianças caminharam nos espaços da escola e utilizaram os pedômetros para saber a quantidade de passos de um determinado local para outro. Nos monitores de frequência cardíaca, os alunos conseguiram compreender as diferenças dos batimentos do coração no comportamento sedentário e quando eles realizavam movimentos, seja caminhando ou pulando na sala de aula.

Na pesquisa de Barboza *et al.* (2021) houve atividades coletivas e individuais nas quais os alunos aprenderam os números utilizando o próprio corpo. Os cálculos com adição, subtração, multiplicação e divisão foram abordados com atividades motoras e físicas dos alunos nas quais eles observavam o movimento do próprio corpo para aprender os conteúdos (CECCHINI; CARRIEDO, 2020; GRIFFO *et al.*, 2018; HAVE *et al.*, 2018; MCGUIRE, 2017; MILLER *et al.*, 2015; MULLENDER-WIJNSMA *et al.*, 2015, 2016; RILEY *et al.*, 2016;

VETTER *et al.*, 2018, 2020).

Diferente de uma aprendizagem que acontece através do movimento, no Ensino em movimento não há essa articulação direta do movimento com os conteúdos de ensino. O Quadro 8 apresenta uma sistematização das publicações com os exemplos das intervenções de Ensino em movimento de acordo com os componentes curriculares.

Quadro 8 – Publicações com exemplos de Ensino em movimento

Dimensão	Categoria	Publicações
▫ Língua Materna	▫ Ensino em movimento	(FEDEWA <i>et al.</i> , 2018a, 2018b; KOSMAS; IOANNOU; ZAPHIRIS, 2019; WEIGHT; HARRY; ERWIN, 2021)
▫ Matemática	▫ Ensino em movimento	(ELLNER, 2019; FEDEWA <i>et al.</i> , 2018a, 2018b; MAVILIDI; VAZOU, 2021; MILLER; LINDT, 2018; RUITER; LOYENS; PAAS, 2015; SNYDER <i>et al.</i> , 2017; VAZOU; SKRADE, 2016)

Fonte: Elaborado pela pesquisadora (2022).

As intervenções com o Ensino em movimento para Língua Materna são exemplificadas nas pesquisas de Kosmas, Ioannou e Zaphiris (2019), Weight, Harry e Erwin (2021) e Fedewa *et al.* (2018a, 2018b). O movimento dos alunos acompanhou a aprendizagem, na pesquisa de Kosmas, Ioannou e Zaphiris (2019), no momento em que as crianças praticaram habilidades de ortografia em um programa educacional denominado de Kinect games. Nesse programa, havia a possibilidade de projetar um jogo de palavras na sala de aula para que os alunos levassem as letras ausentes até o local correto da palavra. Na pesquisa de Weight, Harry e Erwin (2021), podcasts com dispositivos e fones de ouvido foram utilizados para que as crianças caminhassem enquanto escutavam conteúdos de linguagem. Fedewa *et al.* (2018a, 2018b) utilizaram o site do GoNoodle para apoiar as intervenções com Ensino em movimento. Nesse site, os professores criaram jogos de perguntas e respostas nos quais os alunos tinham a possibilidade de dançar ao som de músicas enquanto respondiam perguntas relacionadas aos conteúdos sobre a Língua Materna e Matemática.

Para a intervenção nos processos de ensino e aprendizagem da Matemática, houve também o uso de flashcards (MAVILIDI; VAZOU, 2021; VAZOU; SKRADE, 2016) e quadros da sala de aula (ELLNER, 2019; SNYDER *et al.*, 2017) para que os alunos resolvessem problemas matemáticos em pé ou em movimento.

Os espaços da escola também foram aproveitados para a construção de números de dois dígitos a partir do movimento dos alunos em uma régua desenhada no chão (RUITER; LOYENS; PAAS, 2015) e para que os alunos identificassem linhas e planos em estações de aprendizagem (MILLER; LINDT, 2018).

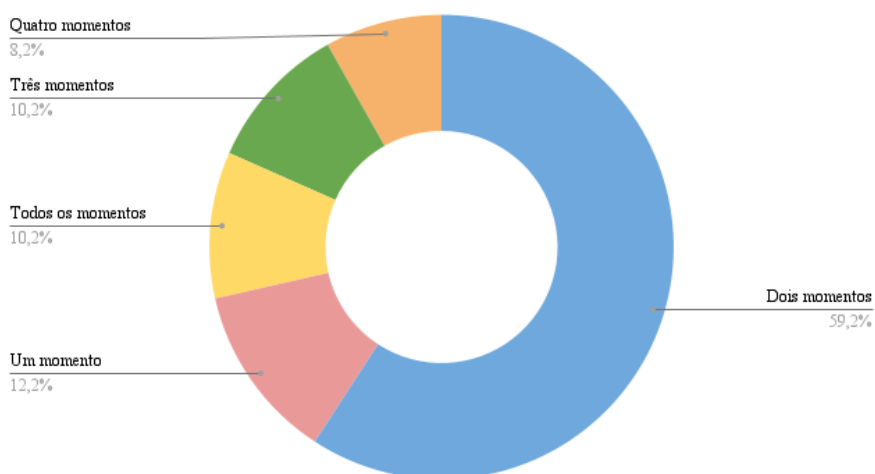
Tais exemplos de atividades de Aprendizagem em Movimento e Ensino em movimento contextualizam a proposta de intervenção desta pesquisa, isto é, as aulas fisicamente ativas.

7.2 ESTRATÉGIAS DE AVALIAÇÃO DAS PESQUISAS DE INTERVENÇÃO

As pesquisas com a proposta de intervenção de aulas fisicamente ativas utilizaram diferentes estratégias para os momentos de avaliação. As diferenças se mostraram não apenas no número de aplicações dos instrumentos, mas também no local, no número de pessoas participantes na aplicação, na duração, assim como na maneira de treinar os aplicadores e de instruir os participantes no momento de aplicar os instrumentos.

As aplicações dos instrumentos aconteceram em diferentes momentos. Houve pesquisas que utilizaram a estratégia de aplicar o instrumento em um único momento ($n = 6$), dois ($n = 29$), três ($n = 5$) ou em quatro momentos ($n = 4$). Algumas ($n = 5$) avaliaram os participantes durante todo o processo, como demonstra a Figura 10.

Figura 10 – Momentos de aplicação dos instrumentos



Fonte: Elaborado pela pesquisadora (2022).

Nas pesquisas com um único momento de avaliação, a aplicação dos instrumentos foi realizada ao final da intervenção. Os instrumentos aplicados em dois momentos se

diferenciaram na estratégia de aplicação da seguinte forma: houve aplicações antes e depois da intervenção (n = 27), antes da intervenção e antes do final (n = 1) e no final de cada ano da intervenção (n = 1). As pesquisas (n = 5) que aplicaram os instrumentos em três momentos optaram pela avaliação antes da intervenção, na metade do ano e ao final. E, as que avaliaram em quatro momentos (n = 4), escolheram realizar um diagnóstico inicial, uma avaliação no primeiro e no segundo ano de intervenção e outra ao final.

As avaliações realizadas em todos os momentos (n = 5) aconteceram com o acompanhamento de todo processo da intervenção por meio das observações (ELLNER, 2019; SHOVAL, 2011), notas de campo (ELLNER, 2019; KOSMAS; IOANNOU; ZAPHIRIS, 2019; MCGUIRE, 2017), dos dados de acertos e erros das perguntas feitas no programa no momento das aulas fisicamente ativas (KOSMAS; IOANNOU; ZAPHIRIS, 2019) ou dos registros de desenhos dos alunos após cada aula (HAMMETT, 2009).

As estratégias se diferenciaram também para escolha do local da aplicação. Algumas pesquisas aplicaram os instrumentos na sala de aula (n = 11), em diferentes locais da escola (n = 3) e em uma sala de teste designada pela instituição (n = 1). No entanto, a maioria das publicações (n = 32) não mencionaram o local da aplicação na descrição da estratégia da intervenção, assim como houve as que mencionaram apenas alguns dos instrumentos utilizados (n = 2).

O número de participantes no momento da aplicação também não foi revelado na maioria das pesquisas (n = 35). As estratégias para definir a quantidade de participantes no local de aplicação foram as seguintes naquelas que mencionaram: houve instrumentos aplicados de forma individual (n = 6), com diferentes quantidades de participantes a depender do instrumento (n = 6) ou com todos os participantes presentes no momento da aplicação (n = 2).

Tais participantes responderam os instrumentos em diferentes medidas de tempo. Houve pesquisas com aplicações de testes de 1 minuto (ERWIN; FEDEWA; AHN, 2012; MCCRADY-SPITZER *et al.*, 2015) até aquelas que demandaram, no máximo, duas horas para o momento de aplicação (CHEN; CONE; CONE, 2011). A estratégia do tempo de aplicação nas pesquisas dependeu da escolha dos instrumentos (n = 18).

A equipe pesquisadora (n = 14) e os professores da turma (n = 4) foram as principais pessoas responsáveis pela aplicação dos instrumentos. Mas também houve instrumentos aplicados por um professor independente experiente em intervenções de leitura (n = 1) e por um professor da própria turma com a supervisão da equipe pesquisadora (n = 1). Algumas pesquisas (n = 34) não revelaram os responsáveis pela aplicação dos instrumentos utilizados,

outras mencionaram para alguns ($n = 3$) e houve aquelas com diferentes aplicadores a depender do instrumento ($n = 2$).

As pessoas envolvidas com a aplicação dos instrumentos foram treinadas em algumas pesquisas ($n = 11$). No entanto, apenas três delas especificaram de forma geral como aconteceu o treinamento (CHEN; BOWERS; KULINNA, 2021; HAMMETT, 2009; SHOVAL, 2011). Na pesquisa de Chen, Bowers e Kulinna (2021), o professor recebeu o protocolo do instrumento Lista de palavras Dolch. Tal protocolo abordava todas as informações necessárias para realizar as avaliações a fim de prepará-lo para o momento de aplicação. Hammett (2009) entregou um papel para os professores das turmas participantes com os passos sobre como realizar a coleta dos desenhos e dos comentários dos alunos sobre as aulas fisicamente ativas. E, na pesquisa de Shoval (2011), realizou-se um treinamento com os integrantes da equipe pesquisadora para o registro das notas de campo com as aprendizagens dos alunos no momento das aulas. Nesse treinamento, os pesquisadores foram convidados a observar algumas aulas com a intenção de padronizar os registros.

Em relação à estratégia de instrução no momento de aplicação, a maioria dos estudos ($n = 36$) não mencionaram se os participantes foram instruídos. As pesquisas que revelaram ($n = 7$) e aquelas que esclareceram como se realizou para alguns dos instrumentos ($n = 6$) trazem à tona elementos para as futuras pesquisas de intervenção com aulas fisicamente ativas.

Na pesquisa de Chen, Bowers e Kulinna (2021), os alunos foram instruídos pelo professor independente a partir do uso do protocolo do instrumento Lista de palavras Dolch. Em tal publicação não se menciona, contudo, as instruções previstas no protocolo. Na pesquisa de Mavilidi *et al.* (2020) as perguntas do instrumento foram projetadas na sala de aula com o apoio de um computador e foram lidas pelo pesquisador quando elas apareciam no Power Point. Houve pesquisas (BECK *et al.*, 2016; HAVE *et al.*, 2018; LEE; THOMAS, 2011; MULLENDER-WIJNSMA *et al.*, 2019) que os alunos também foram instruídos pelo aplicador por meio da leitura das perguntas, mas nelas não se utilizou recursos tecnológicos para apoiar tal instrução.

Ruiter, Loyens e Paas (2015) e Smith, King e Hoyte (2014) instruíram os alunos para representar os conteúdos aprendidos durante as entrevistas realizadas. Na pesquisa de Ruiter, Loyens e Pass (2015) as crianças participantes representaram os números de dois dígitos aprendidos com peças de Lego. Smith, King e Hoyte (2014) utilizaram um programa com sensor Kinect para que as crianças representassem os ângulos enquanto a equipe pesquisadora efetivava as perguntas.

Nas pesquisas de Hammett (2009), McCrady-Spitzer *et al.* (2015), McGuire (2017) e Snyder *et al.* (2017), os participantes foram instruídos antes das avaliações a realizar a leitura oral da melhor maneira que pudessem (MCCRADY-SPITZER *et al.*, 2015) e a resolver as multiplicações sem precisar olhar a resposta dos seus colegas (MCGUIRE, 2017). Snyder *et al.* (2017) e Hammett (2009) se preocuparam com as orientações para o desenho das crianças sobre as aulas fisicamente ativas. Nessas pesquisas, os alunos receberam uma folha de papel em branco e foram instruídos a desenhar e escrever frases sobre as aulas realizadas na pesquisa de intervenção. Miller e Lindt (2018) instruíram os professores a registrar os comportamentos dos alunos, o envolvimento e as aprendizagens durante as aulas.

Observando as estratégias de instrução junto com as faixas etárias e os níveis de ensino, as pesquisas mostraram que para os alunos do primeiro ano, com a faixa etária entre cinco e sete anos, percebe-se uma preferência de instrução. Na pesquisa de Ruiter, Loyens e Pass (2015), por exemplo, as crianças participantes foram instruídas a representar os números aprendidos com peças de Lego. E, na de Hammett (2009), houve instruções para o desenho sobre as aulas fisicamente ativas.

Com os alunos do segundo e terceiro ano do EF, com a faixa etária entre sete a oito anos, mostrou-se que não há uma determinada preferência. Enquanto que para os alunos do quarto e quinto ano, com faixa etária entre nove a 10 anos, as pesquisas optaram pela instrução oral das perguntas dos instrumentos (LEE; THOMAS, 2011) ou pela projeção das perguntas do instrumento na sala de aula para que os alunos acompanhassem a leitura das perguntas junto com a instrução do pesquisador (MAVILIDI *et al.*, 2020). Na pesquisa de Smith, King e Hoyte (2014) houve ainda o uso de um programa com sensor Kinect para que as crianças dessa faixa etária representassem os ângulos enquanto a equipe pesquisadora executava as perguntas.

As estratégias de avaliação, apesar de serem mencionadas em poucos estudos, mostram indicações de como aconteceu a aplicação dos instrumentos de avaliação. Os instrumentos, descritos a seguir, relacionaram-se tanto com as estratégias de avaliação aplicadas quanto com a proposta de intervenção.

7.3 INSTRUMENTOS PARA AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO/APRENDIZAGEM DA LÍNGUA MATERNA E MATEMÁTICA

Em 40,8% das pesquisas (n = 20) houve um vínculo entre o conteúdo ofertado nas atividades em movimento (tanto de ensino quanto de aprendizagem) com o instrumento de avaliação. Os conteúdos de ensino abordados na proposta de intervenção dessas pesquisas

foram os mesmos utilizados para avaliação do desempenho/aprendizagem dos alunos.

Nos instrumentos da Língua Materna, os conteúdos trabalhados foram: leitura de palavras (n = 11), ortografia (n = 4), vocabulário expressivo (n = 2) e identificação dos nomes de figuras (n = 1). Na Matemática, trabalhou-se com aritmética (n = 10), senso numérico (n = 8), álgebra e equações (n = 5), geometria (n = 4), ângulos (n = 4), sistema monetário (n = 4), tabuada (n = 3), medidas (n = 3), razões e frações (n = 2), multiplicação (n = 1) e subtração (n = 1). Alguns trabalhos (n = 19) não identificaram o conteúdo de ensino abordado no instrumento.

Houve pesquisas (n = 27) que utilizaram um único instrumento para avaliação do desempenho/aprendizagem dos alunos e aquelas nas quais se utilizou mais de um (n = 22). No total 34 tipos de instrumentos para o público do EF, com a faixa etária entre cinco e 13 anos, foram utilizados. A Tabela 1 contém uma listagem de todos os instrumentos e a quantidade de pesquisas nas quais eles foram mencionados. O Apêndice C apresenta informações mais detalhadas de cada instrumento.

Tabela 1 – Instrumentos para avaliação do desempenho/aprendizagem

Instrumentos utilizados	n
Testes disponibilizados pelo setor educacional do país	10
Teste elaborado pela equipe pesquisadora	9
Roteiro de entrevista com os professores	8
Notas de campo	7
Roteiro de entrevista com os alunos	6
Notas dos alunos obtidas nas disciplinas	4
Teste elaborado pelo próprio professor da turma	3
Registros das plataformas dos jogos	3
Teste de um minuto (BRUS; VOETEN, 1973)	3
Teste de velocidade matemática (DE VOS, 1992)	3
EasyCBM lite	2
Desenho e escrita dos alunos sobre a percepção das aulas fisicamente ativas	2
Word Finding Vocabulary Test (RENFREW, 1997)	2
Sistema de monitoramento acadêmico infantil da Holanda	2
Indicadores Dinâmicos de Habilidades Básicas de Alfabetização Inicial (DIBELS)	2
Weschler Individual Achievement Test- Terceira edição (WIAT-III)	2
FastBridge Learning	2
Lista de palavras Dolch (DOLCH, 1948)	1
Adaptação do teste de conhecimentos matemáticos (YÁNEZ; BETHENCOURT, 2004)	1
Ferramenta de avaliação de fatos básicos individuais (TAIT-MCCUTCEON; DRAKE, 2015)	1
Relatórios individuais	1
Sistema de monitoramento de aperfeiçoamento acadêmico dos Estados Unidos	1

Weschler Individual Achievement Test- Segunda edição (WIAT-II)	1
Teste de diagnóstico de habilidades matemáticas da Dinamarca	1
Teste de desempenho progressivo em matemática (LINDSEY <i>et al.</i> , 2005)	1
Progress in Maths (PiM)	1
Testes InCAS	1
CBM Fluência em leitura	1
CBM Fluência em matemática	1
Teste de Resultados Primários de Leitura (T-PRO)	1
Testes de leitura de relatórios (STAR)	1
Florida Comprehensive Achievement Test (FCAT)	1
Palmetto Achievement Challenge Tests (PACT)	1
Expressive One Word Picture Vocabulary Test	1

Fonte: Elaborado pela pesquisadora (2022).

Desses 34 instrumentos, os mais utilizados foram os testes disponibilizados pelo setor educacional do país (n = 10), testes elaborados pela equipe pesquisadora (n = 9), roteiro de entrevista com os professores (n = 8), notas de campo (n = 7), roteiro de entrevista com os alunos (n = 6) e notas dos alunos obtidas nas disciplinas (n = 4). O Quadro 9 apresenta os principais instrumentos utilizados e as publicações nas quais eles foram citados.

Quadro 9 – Principais instrumentos utilizados

Instrumentos	Publicações
▫ Testes disponibilizados pelo setor educacional do país	(AADLAND <i>et al.</i> , 2020, 2017; HAVE <i>et al.</i> , 2018; LEE; THOMAS, 2011; RESALAND <i>et al.</i> , 2018, 2016; SHOVAL, 2011; SHOVAL; SHULRUF, 2011; VETTER <i>et al.</i> , 2020, 2018)
▫ Testes elaborados pela equipe pesquisadora	(GEORGIU; IOANNOU; KOSMAS, 2021; GRIFFO <i>et al.</i> , 2018; HAMMETT, 2009; HRASTE <i>et al.</i> , 2018; MCGUIRE, 2017; RUITER; LOYENS; PAAS, 2015; SMITH; KING; HOYTE, 2014; VETTER <i>et al.</i> , 2018; WEIGHT; HARRY; ERWIN, 2021)
▫ Roteiro de entrevista com os professores	(CHEN; CONE; CONE, 2011; ELLNER, 2019; GRIFFO <i>et al.</i> , 2018; HAMMETT, 2009; KOSMAS; IOANNOU; ZAPHIRIS, 2019; KOSMAS; ZAPHIRIS, 2019; MCGUIRE, 2017; RILEY <i>et al.</i> , 2017)
▫ Notas de campo	(ELLNER, 2019; CHEN; CONE; CONE, 2011; KOSMAS; IOANNOU; ZAPHIRIS, 2019; MCGUIRE, 2017; MILLER; LINDT, 2018; SHOVAL, 2011; VETTER <i>et al.</i> , 2018)
▫ Roteiro de entrevista com os alunos	(CHEN; CONE; CONE, 2011; GRIFFO <i>et al.</i> , 2018; HAMMETT, 2009; LEE; THOMAS, 2011; RILEY <i>et al.</i> , 2017; SMITH; KING; HOYTE, 2014)
▫ Notas obtidas nas disciplinas	(BARBOZA <i>et al.</i> , 2021; ERWIN; FEDEWA; AHN, 2012; JANES, 2020; LISAHUNTER <i>et al.</i> , 2014)

Fonte: Elaborado pela pesquisadora (2022).

As pesquisas que utilizaram os testes disponibilizados pelo setor educacional ($n = 10$), optaram pelo instrumento completo da Direção Norueguesa de Educação e Formação (AADLAND *et al.*, 2020, 2017; RESALAND *et al.*, 2018, 2016), do Programa Nacional de Avaliação – Alfabetização e Aritmética da Austrália (VETTER *et al.*, 2020), do teste nacional da Dinamarca (HAVE *et al.*, 2018) e do Centro Pedagógico do Conselho de Educação (SHOVAL, 2011; SHOVAL; SHULRUF, 2011). Houve pesquisas ($n = 2$) que usaram apenas algumas questões dos instrumentos disponíveis. Vetter *et al.* (2018) retiraram questões do instrumento do Programa Nacional de Avaliação da Austrália e Lee e Thomas (2011) de avaliações estaduais dos Estados Unidos.

Entre os principais instrumentos utilizados, também há pesquisas ($n = 9$) que optaram por criar os seus instrumentos para coletar informações sobre o desempenho/aprendizagem dos alunos participantes. A própria equipe pesquisadora fez os instrumentos (GRIFFO *et al.*, 2018; HRASTE *et al.*, 2018; MCGUIRE, 2017; RUITER; LOYENS; PAAS, 2015; SMITH; KING; HOYTE, 2014; WEIGHT; HARRY; ERWIN, 2021), contou com o apoio de professores experientes da área da educação no processo de elaboração (GEORGIU; IOANNOU; KOSMAS, 2021; VETTER *et al.*, 2018) ou baseou-se em outros instrumentos sobre o conteúdo abordado para criação do seu próprio instrumento (HAMMETT, 2009).

Os roteiros, que também está entre um dos principais instrumentos utilizados, foram elaborados pela própria equipe pesquisadora para entrevista com os professores ($n = 8$) e com os alunos ($n = 6$). Eles possibilitaram trazer informações sobre a proposta, o andamento da intervenção e as aprendizagens a partir do ponto de vista dos professores (CHEN; CONE; CONE, 2011; ELLNER, 2019; GRIFFO *et al.*, 2018; HAMMETT, 2009; KOSMAS; IOANNOU; ZAPHIRIS, 2019; KOSMAS; ZAPHIRIS, 2019; MCGUIRE, 2017; RILEY *et al.*, 2017) e dos alunos (CHEN; CONE; CONE, 2011; GRIFFO *et al.*, 2018; HAMMETT, 2009; RILEY *et al.*, 2017). Houve roteiros de entrevista com os alunos nos quais foi possível abordar perguntas para verificar as aprendizagens em relação aos conteúdos de ensino (LEE; THOMAS, 2011; SMITH; KING; HOYTE, 2014).

As notas de campo foram utilizadas nas pesquisas ($n = 7$) para registrar o andamento das aulas e a aprendizagem dos alunos (CHEN; CONE; CONE, 2011; ELLNER, 2019; MCGUIRE, 2017; SHOVAL, 2011), a aprendizagem e o prazer dos alunos (KOSMAS; IOANNOU; ZAPHIRIS, 2019; VETTER *et al.*, 2018) e a aprendizagem e o comportamento dos alunos dentro e fora da tarefa (MILLER; LINDT, 2018).

Uma outra forma de acompanhar os resultados educacionais foram as notas dos alunos ($n = 6$). As notas obtidas ao longo do ano letivo foram coletadas pela equipe pesquisadora para

definir os resultados do desempenho/aprendizagem dos alunos participantes da intervenção (BARBOZA *et al.*, 2021; ERWIN; FEDEWA; AHN, 2012; JANES, 2020; LISAHUNTER *et al.*, 2014).

Entre os instrumentos para avaliação do desempenho/aprendizagem da Língua Materna e Matemática, 34,7% (n = 17) foram validados. Houve publicações (n = 6) que descreveram o processo de validação, mas não identificaram o tipo de validade do instrumento (AADLAND *et al.*, 2020, 2017; DONNELLY *et al.*, 2017; MCCRADY-SPITZER *et al.*, 2015; RESALAND *et al.*, 2016; VETTER *et al.*, 2020). O Quadro 10 apresenta os instrumentos e os tipos de validade de acordo com os componentes curriculares.

Quadro 10 – Validade nos instrumentos citados nas publicações

Componentes curriculares	Instrumento	Validade			Publicações
		Conteúdo	Crítério	Constructo	
Língua Materna	Teste de um minuto (BRUS; VOETEN, 1973)			x	(MULLENDER-WIJNSMA <i>et al.</i> , 2019, 2016, 2015)
	CBM Fluência em leitura		x		(ERWIN; FEDEWA; AHN, 2012)
	Expressive One Word Picture Vocabulary Test	x	x	x	(HAMMETT, 2009)
Matemática	Elaborado pela equipe pesquisadora	x			(GEORGIU; IOANNOU; KOSMAS, 2021; MCGUIRE, 2017; WEIGHT; HARRY; ERWIN, 2021)
	EasyCBMlite	x			(HRASTE <i>et al.</i> , 2018)
	CBM Fluência em matemática		x		(ERWIN; FEDEWA; AHN, 2012)
Ambos	Sistema de monitoramento acadêmico infantil da Holanda	x		x	(MULLENDER-WIJNSMA <i>et al.</i> , 2019, 2016)
	Sistema de monitoramento de aperfeiçoamento acadêmico dos Estados Unidos		x		(SOMERS <i>et al.</i> , 2019)
	Indicadores Dinâmicos de Habilidades Básicas de Alfabetização Inicial (DIBELS)		x		(SOMERS <i>et al.</i> , 2019)
	Weschler Individual Achievement Test-Segunda edição (WIAT-II)	x	x		(DONNELLY <i>et al.</i> , 2009)

Fonte: Elaborado pela pesquisadora (2022).

Houve pesquisas que realizaram o processo de validação de conteúdo (n = 8), critério (n = 4) e constructo (n = 4). Uma delas optou por um instrumento com os três tipos de validação (n = 1), enquanto outras optaram por aqueles com dois (n = 3) ou um tipo de validade (n = 7). Os instrumentos foram validados tanto para avaliação do desempenho/aprendizagem da Língua Materna quanto para Matemática. A validação de critério (n = 6) e de conteúdo (n = 5) foram predominantes entre os instrumentos citados com o processo de validação. Apesar da construção de um instrumento validado mobilizar tempo e diversas capacidades da equipe pesquisadora, a maioria das pesquisas do componente curricular da Matemática (n = 3) optaram pela construção de um instrumento validado em relação ao seu conteúdo para atender a finalidade da pesquisa. O Teste de um minuto (BRUS; VOETEN, 1973) foi o mais citado entre os instrumentos da Língua Materna (n = 3) e o Sistema de monitoramento acadêmico infantil da Holanda (n = 2) para ambos componentes curriculares.

Em relação à confiabilidade dos instrumentos para avaliação do desempenho/aprendizagem, 34,7% (n= 17) das pesquisas descreveram estudos de análise da confiabilidade dos seus instrumentos, mas algumas (n = 8) não mencionaram o tipo de análise realizada (AADLAND *et al.*, 2020, 2017; DONNELLY *et al.*, 2017; MCGUIRE, 2017; MILLER *et al.*, 2015; RESALAND *et al.*, 2016; SHOVAL, 2011; SHOVAL; SHULRUF, 2011). O Quadro 11 apresenta os instrumentos e os tipos de confiabilidade de acordo com os componentes curriculares.

Quadro 11 – Confiabilidade nos instrumentos citados nas publicações

Componentes curriculares	Instrumento	Confiabilidade			Publicações
		Estabilidade	Consistência interna	Equivalência	
Língua Materna	Teste de um minuto (BRUS; VOETEN, 1973)	x			(MULLENDER-WIJNSMA <i>et al.</i> , 2019, 2016, 2015)
	Expressive One Word Picture Vocabulary Test		x		(HAMMETT, 2009)
	Teste elaborado pela equipe pesquisadora			x	(HAMMETT, 2009)
Matemática	Adaptação do teste de conhecimentos matemáticos (YÁNEZ; BETHENCOURT, 2004)	x			(CECCHINI; CARRIEDO, 2020)
	Teste elaborado pela equipe pesquisadora	x			(HRASTE <i>et al.</i> , 2018)
Ambos	Sistema de monitoramento		x		(MULLENDER-WIJNSMA <i>et al.</i> , 2019)

	acadêmico infantil da Holanda				
	Sistema de monitoramento de aperfeiçoamento acadêmico dos Estados Unidos	x	x		(SOMERS <i>et al.</i> , 2019)
	Indicadores Dinâmicos de Habilidades Básicas de Alfabetização Inicial (DIBELS)	x	x		(SOMERS <i>et al.</i> , 2019)
	FastBridge Learning	x	x	x	(FEDEWA <i>et al.</i> , 2018a)
	Weschler Individual Achievement Test-Segunda edição (WIAT-II)	x	x	x	(DONNELLY <i>et al.</i> , 2009)

Fonte: Elaborado pela pesquisadora (2022).

Algumas pesquisas analisaram a confiabilidade por meio da estabilidade ($n = 8$) e outras através da consistência interna ($n = 5$) ou equivalência ($n = 3$). Os três tipos de confiabilidade ($n = 2$) foram abordados em algumas pesquisas e outras optaram por instrumentos com os dois tipos ($n = 1$) ou um ($n = 6$). A estabilidade ($n = 7$) e a consistência interna ($n = 6$) estão entre os principais tipos de análise de confiabilidade mencionados entre os instrumentos citados. Entre os instrumentos para Língua Materna, o Teste de um minuto (BRUS; VOETEN, 1973) foi o mais citado ($n = 3$). Tanto nos instrumentos da Matemática quanto naqueles que abrangiam os dois componentes curriculares, uma pesquisa revelou a confiabilidade de cada um.

Entre as publicações encontradas, houve aquelas que disponibilizaram o instrumento na própria publicação ($n = 4$), outras apresentaram alguns ($n = 5$) ou uma amostra de questões ($n = 3$). Algumas citaram a publicação do instrumento ($n = 23$) e também houve as que não revelaram a quantidade de questões ou itens ($n = 14$). Os instrumentos tinham, no mínimo, cinco questões (GEORGIU; IOANNOU; KOSMAS, 2021; SMITH; KING; HOYTE, 2014) e abrangiam, no máximo, 220 itens (CHEN; BOWERS; KULINNA, 2021).

As pontuações obtidas pelos participantes foram classificadas com uma determinada pontuação para cada acerto (CECCHINI; CARRIEDO, 2020; GEORGIU; IOANNOU; KOSMAS, 2021; HRASTE *et al.*, 2018; LEE; THOMAS, 2011; MAVILIDI; VAZOU, 2021; MILLER; LINDT, 2018; MULLENDER-WIJNSMA *et al.*, 2019, 2016, 2015; VAZOU; SKRADE, 2016) e houve uma pesquisa que utilizou pontuações intermediárias para aqueles alunos que escreveram a resposta incompleta (HAMMETT, 2009). Eles também foram classificados em diferentes níveis a partir dos resultados obtidos (ERWIN; FEDEWA; AHN, 2012; HOLLAR *et al.*, 2010; LISAHUNTER *et al.*, 2014; SNYDER *et al.*, 2017).

Apesar de algumas publicações ($n = 34$) não revelarem como se realizou a distribuição da escala de pontuação dos alunos, todas as pesquisas encontradas mencionaram como se realizou a análise dos resultados. Houve análises quantitativas e qualitativas, como mostra a Tabela 2.

Tabela 2 – Análises realizadas com os resultados dos instrumentos

Dimensão	Tipo de análise	n
Quantitativa	Teste t	13
	Modelos mistos lineares	6
	Análise de variância de medidas repetidas unidirecionais	6
	Teste t e modelos mistos lineares	3
	Teste t ou U de Mann-Whitney e equações de estimativa generalizada	3
	Equações de estimativa generalizada	2
	Análise de covariância	2
	Teste t e análises de variância de medidas repetidas unidirecionais	2
	Teste t e análise de covariância	1
	Teste de Wilcoxon e teste U de Mann-Whitney	1
	Modelo linear generalizado	1
	Análise multivariada de covariância de medidas repetidas	1
	Modelos multiníveis	1
	Modelo linear misto, modelagem de equações estruturais e análise de covariância	1
	Teste t e modelos de regressão de efeitos mistos	1
	Equações de estimativa generalizada e regressão de modelo misto	1
	Teste t e análise multivariada	1
Qualitativa	Categorização dos dados	9
	Análise temática	1
	Codificação aberta e axial	1

Fonte: Elaborado pela pesquisadora (2022).

Os principais tipos de análise quantitativas utilizadas nas pesquisas foram o teste t ($n = 13$), modelos mistos lineares ($n = 6$) e análise de variância de medidas repetidas unidirecionais ($n = 6$). Em todas as análises dos dados quantitativos também se realizou a estatística descritiva. Para análise dos dados qualitativos, a categorização ($n = 9$) predominou entre as pesquisas.

8 DISCUSSÕES

Como se mostrou na análise das 49 pesquisas encontradas, a maioria dos estudos foram artigos de periódicos publicados a partir do ano de 2009. Apesar do autor Brägger *et al.* (2019) ter revelado que a concepção da Escola em movimento se iniciou a partir de 1990, não se encontrou nessa revisão sistemática nenhuma publicação com esse marco temporal. Supõe-se que essas pesquisas não aconteciam ainda porque nesse período se iniciou os questionamentos sobre o tempo sentado do aluno na sala de aula. Somente após as mudanças em relação aos processos de ensino e aprendizagem, buscou-se analisar os efeitos dessa proposta de ensino para o desempenho e a aprendizagem dos alunos.

Os estudos com esse foco de avaliação encontrados nesta revisão sistemática aconteceram principalmente em países desenvolvidos. Destaca-se que entre os países citados, apenas o Brasil é um país em desenvolvimento. A investigação realizada no Brasil é a do Projeto ERGUER/Aracaju (BARBOZA *et al.*, 2021), revelando ainda mais a importância desse projeto para compreender os efeitos no desempenho e na aprendizagem dos alunos que participam com aulas fisicamente ativas. Assim como nesta pesquisa, outras revisões a exemplo de Norris *et al.* (2020), Martin e Murtagh (2017) e Norris *et al.* (2015a), revelaram o pouco conhecimento robusto sobre esse tipo de intervenção em países em desenvolvimento.

A maioria das pesquisas encontradas se caracterizam também por realizar estudos longitudinais. Estudos longitudinais são recomendados para intervenções com aulas fisicamente ativas porque eles permitem a realização de uma inferência nos resultados devido à avaliação dos alunos a longo prazo e em mais de um momento. Esses estudos são considerados, por isso, os mais adequados para medir os efeitos na aprendizagem dos alunos (SOARES, 2007).

Tais estudos podem focalizar apenas nesse objeto ou buscar compreender também a influência da intervenção em outras variáveis, como é o caso de mais da metade das pesquisas aqui encontradas. Tanto em algumas pesquisas que analisaram o desempenho e a aprendizagem quanto naquelas que houve esse e mais de um objeto de estudo, realizou-se a descrição de exemplos de aulas fisicamente ativas para Língua Materna e Matemática. Os exemplos encontrados demonstraram atividades que ampliaram as possibilidades de movimento dos alunos, assim como descrito na proposta da Escola em movimento (BRÄGGER, 2019).

Entre as pesquisas encontradas também se observou como foram realizados os momentos de avaliação. Os instrumentos foram aplicados principalmente em dois momentos, antes e depois da intervenção. A estratégia de avaliar em mais de um momento oferece

oportunidades para que, por um lado, a equipe pesquisadora compreenda o nível de aprendizagem do aluno antes de realizar a proposta de intervenção e, por outro lado, possam comparar os resultados com os de outros momentos para analisar se a intervenção impactou no desempenho ou na aprendizagem.

Algumas pesquisas realizaram, inclusive, o acompanhamento da aprendizagem em todos os momentos com o uso de observações, notas de campo, dados de acertos e erros no programa de perguntas ou desenhos. Esse acompanhamento contínuo pode complementar as informações obtidas porque quando se fala “[...] em avaliação, estamos falando de algo muito mais completo que uma prova. A avaliação deve ser um processo, ou seja, deve acontecer durante todo ano, em vários momentos e de diversas formas [...]” (AÇÃO EDUCATIVA; UNICEF; PNUD; MEC, 2004, p. 27).

Poucas pesquisas descreveram as estratégias de avaliação para o local de aplicação dos instrumentos, quantidade de participantes, aplicadores, tempo de aplicação, treinamento e instrução. Por isso, não é possível generalizar e realizar uma interpretação crítica dos resultados das estratégias de avaliação. No entanto, essas experiências indicam possibilidades para compreender como se realizou o processo da aplicação dos instrumentos e como outras pesquisas da área e o próprio Projeto ERGUER/Aracaju podem se apoiar na escolha das estratégias.

No geral, a maioria dos pesquisadores aplicaram os instrumentos na sala de aula, de forma individual ou com diferentes quantidades de participantes a depender do instrumento. O tempo de aplicação aconteceu de acordo com a escolha do instrumento. Geralmente, eles foram aplicados pela própria equipe pesquisadora ou pelos professores das turmas participantes. Algumas pesquisas também revelaram que as pessoas responsáveis pela aplicação realizaram um treinamento antes de aplicar os instrumentos por meio de duas formas: com a instrução escrita sobre como aplicar o instrumento ou com a própria equipe pesquisadora realizando o treinamento para padronizar os registros.

As duas formas de treinamento são possibilidades para futuras pesquisas de intervenção. Com o papel escrito, o aplicador pode recorrer a ele novamente, caso tenha alguma dúvida. E, no treinamento feito com a equipe para padronização, além do espaço para retirar as dúvidas, há a possibilidade de diminuir as divergências entre os registros. Essa é uma forma de aumentar a confiabilidade dos resultados através da equivalência. Nesse tipo de confiabilidade, duas ou mais pessoas treinadas respondem o instrumento com base na observação dos participantes e precisam obter o mesmo resultado. Quanto mais semelhantes são as respostas dos avaliadores, infere-se que os erros envolvidos durante a mensuração foram diminuídos (POLIT; BECK,

2010).

Para estratégia de instrução, os pesquisadores mencionaram diversas possibilidades que se diferenciaram de acordo com a faixa etária e nível de ensino. Para os alunos do primeiro ano, com faixa etária entre cinco a sete anos, a instrução aconteceu com o apoio do Lego para que eles respondessem as perguntas ou houve a instrução para realizar desenhos sobre as aulas fisicamente ativas. Com os alunos do quarto e quinto ano, com faixa etária entre nove a 10 anos, as pesquisas também realizaram instruções diferenciadas. Houve estratégias de instrução com o uso dos sensores, instrução oral ou acompanhada pela projeção das perguntas.

Além das estratégias de avaliação, houve considerações sobre os instrumentos escolhidos. Em algumas pesquisas, percebeu-se o vínculo entre o conteúdo ofertado nas atividades em movimento com o instrumento de avaliação. Os conteúdos de ensino abordados na proposta de intervenção foram os mesmos utilizados para avaliação do desempenho/aprendizagem dos alunos. Tal achado indica a importância da definição das atividades de intervenção (tanto de ensino quanto de aprendizagem em movimento) para definir o melhor instrumento a ser utilizado. Assim, poderá se realizar inferências sobre os impactos da intervenção para aprendizagem ou desempenho dos alunos.

Entre os instrumentos de avaliação, há diversos conteúdos de ensino sendo trabalhados. Essa é, inclusive, uma das recomendações na pesquisa de Cecchini e Carriedo (2020). A principal limitação nesse estudo foi que apenas a capacidade matemática da subtração foi trabalhada e avaliada. Os pesquisadores recomendaram, diante disso, que as futuras pesquisas de intervenção integrassem outros conteúdos para avaliar os efeitos das aulas fisicamente ativas na aprendizagem dos alunos (CECCHINI; CARRIEDO, 2020).

Tal recomendação, no entanto, não é uma tarefa simples a ser realizada. Além de definir os conteúdos de ensino abordados nas intervenções, há de se definir os instrumentos de avaliação a serem utilizados. No total, foram encontrados 34 diferentes tipos de instrumentos citados nas publicações. Houve pesquisas que utilizaram um único instrumento e aquelas nas quais utilizou mais de um para avaliação da aprendizagem e do desempenho.

Como se mostrou nas análises das pesquisas, os principais instrumentos utilizados foram os testes disponibilizados pelo setor educacional do país, os testes elaborados pela equipe pesquisadora, roteiro de entrevista com os professores e alunos, notas de campo e notas dos alunos obtidas nas disciplinas. A avaliação dos alunos participantes não aconteceu apenas com o uso de testes de habilidades matemáticas ou da Língua Materna. Os pesquisadores também envolveram a própria percepção dos envolvidos sobre a melhoria do desempenho e da aprendizagem a partir da proposta de intervenção.

Os roteiros de entrevista com os alunos e com os professores são essenciais para compreender os benefícios da intervenção a partir do ponto de vista dos próprios participantes. As informações obtidas com esses instrumentos, além de acrescentar informações para pesquisa, estimulam que os participantes percebam os benefícios da intervenção e entendam o papel da sua participação. No entanto, como revelou Omidre *et al.* (2018), a equipe pesquisadora se restringe quando utiliza apenas a percepção subjetiva como uma forma de avaliação.

Os registros das notas de campo também são outra forma de complementar as informações sobre a aprendizagem dos alunos. No entanto, eles não possibilitam compreender quais habilidades, de fato, estão sendo aprendidas pelos alunos. Por isso, os pesquisadores recorreram ao uso de instrumentos capazes de mensurar a progressão do desempenho/aprendizagem nos conteúdos de ensino.

Os testes disponibilizados pelo setor educacional foram um dos principais instrumentos utilizados para tal finalidade. Esses testes possibilitam coletar informações sobre o desempenho dos alunos em relação aos parâmetros definidos pelo país. Apesar de eles serem amplamente utilizados nas pesquisas, os testes disponibilizados pelos setores educacionais são criticados por não considerar os conteúdos específicos abordados em sala de aula (BARTHOLOMEW *et al.*, 2017) ou por não serem adequados para pesquisas que avaliam os efeitos acadêmicos e cognitivos dos alunos a curto prazo (ERWIN; FEDEWA; AHN, 2012).

Uma forma de sanar tais dificuldades pode ser por meio da criação de instrumentos pela própria equipe pesquisadora para atender a finalidade da pesquisa, como foi feito em algumas das pesquisas aqui encontradas. Mas, como já vimos nesta dissertação, o processo de construção de um instrumento de pesquisa demanda tempo, preparação (CONTANDRIOPOULOS *et al.*, 1994; KIMBERLIN; WINTERSTEIN, 2008) e envolve diferentes conhecimentos e capacidades para sua elaboração (COLUCI; ALEXANDRE; MILANI, 2015).

Os testes elaborados pelos professores, também utilizados para o acompanhamento dos resultados educacionais alunos, também não são recomendados para pesquisas de intervenção porque não há uma padronização nesse instrumento. Cada professor elabora o seu próprio instrumento com diferentes critérios a depender de cada turma. Diante disso, o que se recomenda por diversos pesquisadores é a busca sistematizada de instrumentos validados e confiáveis para atender a finalidade da pesquisa (COLUCI; ALEXANDRE; MILANI, 2015; KIMBERLIN; WINTERSTEIN, 2008).

Um instrumento validado é capaz de mensurar com precisão aquilo que ele propõe (MARTINS, 2006; PASQUALI, 2017, 2011, 2009;) e um instrumento confiável indica que se

ele for aplicado novamente, sob as mesmas condições, terá os mesmos resultados (ALEXANDRE; COLUCI, 2011; BABBIE, 2001; MARTINS, 2006; SANCHEZ, 2013; SOUZA; ALEXANDRE; GUIRARDELLO, 2017).

Poucas pesquisas encontradas nesta revisão sistemática mencionaram o uso de instrumentos validados e confiáveis. E, mesmo citando o processo de validação e confiabilidade, ainda houve aquelas que não indicaram o tipo de análise realizada. As que mencionaram o processo de validação e confiabilidade citaram instrumentos que podem ser utilizados em futuras pesquisas de intervenção com aulas fisicamente ativas para análise do desempenho e da aprendizagem dos alunos.

Os principais tipos de análise de validade mencionados nas pesquisas foram a validade de conteúdo e de critério. O processo de validação de conteúdo é o mais simples a ser realizado porque trata-se de um julgamento entre um grupo de avaliadores sobre se os itens e as questões dos instrumentos abrangem os conceitos teóricos (CONTANDRIOPOULOS *et al.*, 1994; PASQUALI, 2009; SAMPIERI; COLLADO; LUCIO, 2014). Na validade de critério, é necessário analisar se o determinado instrumento corresponde a um considerado como referência (padrão-ouro) para área (COLLARES; GREC; MACHADO, 2012; FAYERS; MACHIN, 2007; KESZEI; NOVAK; STREINER, 2010; KIMBERLIN; WINTERSTEIN, 2008; LAMPREA; GOMÉZ-RESTREPO, 2007; RUBIO *et al.*, 2003; TERWEE *et al.*, 2007).

Em relação à confiabilidade dos instrumentos, as pesquisas mencionaram principalmente a análise da estabilidade – com a análise da semelhança dos resultados da aplicação do instrumento em dois momentos (POLIT; BECK, 2010; RAYMUNDO, 2009) – e da consistência interna, que acontece quando há uma análise interna do próprio instrumento para verificar se os itens mensuram a mesma característica (KESZEI; NOVAK; STREINER, 2010).

A maioria dos instrumentos utilizados nas pesquisas não foram disponibilizados para análise. Aqueles que são de fácil acesso possibilitam que outros pesquisadores analisem e o utilizem, caso atendam a finalidade da sua pesquisa e apresentem o processo de validade e confiabilidade. Os instrumentos disponibilizados nas publicações ou como um material suplementar podem ser analisados, inclusive, para identificar se eles abrangem os códigos (verbal, oral, escrito, gráfico, numérico e pictórico) de modo a considerar as diferentes aptidões dos alunos, assim como se recomenda em documentos oficiais brasileiros (BRASIL, 1997).

Na escala de pontuação, apesar da maioria das pesquisas utilizarem uma determinada pontuação para cada acerto, há aquelas em que as pontuações foram agrupadas em diferentes níveis ou se utilizou pontuações intermediárias para respostas incompletas. Tais interpretações

sobre os resultados são interessantes para definir o que se espera dos alunos para aquele determinado nível de ensino e para compreender o seu processo de aprendizagem ao longo do ano letivo. As análises realizadas entre as pesquisas foram variadas porque elas dependiam do tipo de resultado, das inferências realizadas e, inclusive, da quantidade de momentos de avaliação.

9 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo geral desta pesquisa foi analisar as estratégias e os instrumentos de avaliação dos efeitos das aulas fisicamente ativas no desempenho e na aprendizagem escolar da Língua Materna e Matemática. Para alcançar tal objetivo, realizou-se uma revisão sistemática em bases de dados internacionais com a intenção de encontrar pesquisas com essa finalidade. No total 49 pesquisas foram encontradas e analisadas em relação às suas características, estratégias de avaliação aplicadas e instrumentos utilizados para avaliação do desempenho/aprendizagem da Língua Materna e/ou Matemática no EF.

Com relação ao primeiro objetivo específico desta revisão sistemática, isto é, descrever as características das pesquisas de intervenção, constatou-se que os estudos encontrados são, predominantemente, artigos de periódicos publicados a partir do ano de 2009. Trata-se principalmente de pesquisas quantitativas e estudos longitudinais que se dedicam à avaliação dos efeitos das aulas fisicamente ativas para Matemática, Língua Materna ou para ambos componentes curriculares. Entre as pesquisas encontradas, há diversos exemplos que contextualizam a proposta da intervenção com atividades de Aprendizagem em movimento e Ensino em movimento. Tais exemplos foram essenciais para compreender que muitas vezes o conteúdo de ensino abordado na pesquisa de intervenção está relacionado com a escolha do instrumento para avaliação do desempenho e da aprendizagem.

Em relação ao segundo objetivo específico, com intuito de sistematizar as estratégias de avaliação aplicadas, constatou-se que a maioria das pesquisas não mencionam as estratégias utilizadas para o momento de aplicação dos instrumentos. Entre as que mencionaram foi possível constatar que a aplicação dos instrumentos aconteceu em dois momentos na maioria das pesquisas. Os instrumentos foram aplicados principalmente na sala de aula, de forma individual ou com diferentes quantidades de participantes a depender da escolha do instrumento. O tempo de aplicação também variou de acordo com o instrumento escolhido. A equipe pesquisadora e os professores da turma foram os principais aplicadores e, em algumas pesquisas, houve o treinamento dos envolvidos na aplicação a partir da instrução escrita ou padronização de registros. As pesquisas também mencionaram instruções para aplicação dos instrumentos que foram diferenciadas a depender da faixa etária e nível de ensino dos alunos.

No terceiro objetivo específico desta pesquisa, buscou-se identificar os instrumentos utilizados para medir os efeitos das aulas fisicamente ativas no desempenho e na aprendizagem escolar. No total, 34 tipos de instrumentos com diferentes conteúdos de ensino foram mencionados para avaliação do público-alvo do EF. As pesquisas de intervenção geralmente

utilizaram mais de um instrumento para avaliação da aprendizagem/desempenho dos alunos participantes, sendo que os principais foram os testes disponibilizados pelo setor educacional do país, testes elaborados pela equipe pesquisadora, roteiro de entrevista com professores e alunos, notas de campo e notas dos alunos obtidas nas disciplinas.

Poucas pesquisas de intervenção mencionaram o uso de instrumentos validados e confiáveis e outras não identificaram o tipo de análise realizada. Os principais tipos de análise de validade utilizados foram a validade de conteúdo e de critério. E, para análise da confiabilidade, optou-se principalmente pela análise da estabilidade e consistência interna.

A maioria dos estudos aqui encontrados não disponibilizaram os instrumentos nas publicações. Os instrumentos abrangiam diferentes quantidades de itens e questões e as pontuações dos participantes foram classificadas principalmente com uma determinada pontuação para cada acerto. Os resultados do instrumento foram analisados a partir de diferentes tipos de análise a depender do tipo de resultado, das inferências realizadas e dos momentos de avaliação.

O Projeto ERGUER/Aracaju e futuras pesquisas de intervenção com o foco na avaliação da aprendizagem/desempenho podem utilizar esse estudo como base para escolher instrumentos validados e confiáveis adequados para sua pesquisa e também para observar as estratégias de avaliação utilizadas e verificar aquelas que podem se adequar ao perfil do seu estudo.

Entre as principais limitações, destaca-se que não se identificou instrumentos validados e confiáveis para ser aplicados no contexto brasileiro ou no Projeto ERGUER/Aracaju sem a devida adaptação cultural. No entanto, o instrumento validado e confiável Wechsler Individual Achievement Test, a meu ver, parece ter potencial para tal adaptação. Poucas pesquisas mencionaram as estratégias de avaliação aplicadas, por isso, não se pode generalizar e obter uma interpretação crítica das informações aqui descritas.

REFERÊNCIAS

AADLAND, K. N. *et al.* Relationships between physical activity, sedentary time, aerobic fitness, motor skills and executive function and academic performance in children. **Mental Health and Physical Activity**, v. 12, p. 10-18, 2017. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1755296616300667>. Acesso em: 2 maio 2022.

AADLAND, K. N. *et al.* Executive function, behavioral self-regulation, and school related well-being did not mediate the effect of school-based physical activity on academic performance in numeracy in 10-year-old children. The Active Smarter Kids (ASK) Study. **Frontiers in psychology**, [S. l.], v. 9, n. 245, p. 1-12, 2020. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29541050/>. Acesso em: 2 maio 2022.

AÇÃO EDUCATIVA; UNICEF; PNUD; MEC. **Indicadores da qualidade da educação**. São Paulo, 2004.

AERA; APA; NCME. **Standards for educational and psychological testing**. Washington: American Educational Research Association, 1999.

AERA; APA; NCME. **Standards for educational and psychological testing**. Washington: American Educational Research Association, 2014.

ALEXANDRE, N. M. C.; COLUCI, M. Z. O. Validade de conteúdo nos processos de construção e adaptação de instrumentos de medidas. **Ciências & Saúde Coletiva**, [S. l.], v. 16, n. 7, p. 3061-3068, 2011. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/5vBh8PmW5g4Nqxz3r999vrn/?lang=pt>. Acesso em: 19 maio 2021.

ALMEIDA, T. G. S. **A percepção dos professores sobre atividades fisicamente ativas: uma pesquisa de implementação da intervenção do Projeto ERGUER/Aracaju**. 2021. 104 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2021.

ARIA, M.; CUCCURULLO; C. Bibliometrix: An R-tool for comprehensive science mapping analysis. **Journal of Informetrics**, [S. l.], v. 11, n. 4, p. 959-975, 2017. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1751157717300500>. Acesso em: 29 maio 2021.

BABBIE, E. **Métodos de pesquisas de Survey**. Belo Horizonte: UFMG, 2001.

BARBOZA, L. L. S. **Comportamento sedentário na escola: análise de instrumentos de medida objetiva e efeitos de uma intervenção em sala de aula**. 2020. Dissertação (Mestrado em Educação Física) – Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2020.

BARBOZA, L. L. S. *et al.* **Assessment of sedentary behavior in Brazil: a systematic review**. mimeo.

BARBOZA, L. L. S. *et al.* Effects of physically active lessons on movement behaviors, cognitive, and academic performance in elementary schoolchildren: ERGUER/Aracaju

Project. **Journal of physical activity & health**, [S. l.: s. n.], p. 1-10, 2021. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34030123/>. Acesso em: 24 maio 2021.

BECK, M. M. *et al.* Motor-enriched learning activities can improve mathematical performance in preadolescent children. **Frontiers in Human Neuroscience**, [S. l.], v. 10, p. 1-14, 2016. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28066215/#:~:text=Conclusion%3A%20The%20study%20demonstrates%20that,improvements%20than%20FMM%20and%20CON>. Acesso em: 15 mar. 2021.

BIRKLE, C. *et al.* Web of Science as a data source for research on scientific and scholarly activity. **Quantitative Science Studies**, [S. l.], v. 1, n. 1, p. 363-376, 2020. Disponível em: <https://direct.mit.edu/qss/article/1/1/363/15569/Web-of-Science-as-a-data-source-for-research-on>. Acesso em: 10 jun. 2021.

BORSA, J. C.; DAMÁSIO, B. F.; BANDEIRA, D. R. Adaptação e validação de instrumentos psicológicos entre culturas. **Paidéia**, [S. l.], v. 22, n. 53, p. 423-432, 2012. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/paideia/a/cbRxjMqmbZddKpwywVM8mJv/?lang=pt#>. Acesso em: 31 maio 2021.

BRÄGGER, G. *et al.* **Bewegung und Lernen: Konzept und Praxis Bewegter Schulen**. Deutschland: Unfallkasse Nordrhein-Westfalen, 2019.

BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília: DOU, 1996.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: introdução aos parâmetros curriculares nacionais. Brasília: MEC; SEF, 1997.

BRASIL. **Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica**. Brasília: MEC; SEB; DICEI, 2013.

BRASIL. **Relatório SAEB/ANA 2016**: panorama do Brasil e dos estados. Brasília: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, 2018.

BRASIL. **Relatório Brasil no PISA 2018**: versão preliminar. Brasília: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, 2019.

BRUS, B. T.; VOETEN, M. **E'en-Minuut-Test: Verantwoording en handleiding**. Nijmegen, the Netherlands: Berkhout, 1973.

CALLCOTT, D.; HAMMOND, L.; HILL, S. The synergistic effect of teaching a combined explicit movement and phonological awareness program to preschool aged students. **Early Childhood Education Journal**, [S. l.], v. 43, n. 3, p. 201-211, 2015. Disponível em: <https://eric.ed.gov/?id=EJ1055702>. Acesso em: 16 mar. 2021.

CECCHINI, J. A.; CARRIEDO, A. Effects of an Interdisciplinary Approach Integrating Mathematics and Physical Education on Mathematical Learning and Physical Activity Levels. **Journal of Teaching in Physical Education**, [S. l.], v. 39, n. 1, p. 121-125, 2020. Disponível em: <https://journals.humankinetics.com/view/journals/jtpe/39/1/article-p121.xml>. Acesso em:

28 abr. 2022.

CHEN, W.; BOWERS, C.; KULINNA, P. H. Move to Read Pilot Program for Academically Struggling Students to Improve Sight Word Performance. **Journal of Teaching in Physical Education**, [S. l.], v. 40, n. 2, p. 322-326, 2021. Disponível em: <https://journals.humankinetics.com/view/journals/jtpe/40/2/article-p322.xml>. Acesso em: 28. abr. 2022.

CHEN, W.; CONE, T. P.; CONE, S. L. Students' voices and learning experiences in an integrated unit. **Physical Education and Sport Pedagogy**, [S. l.], v. 16, n. 1, p. 49-65, 2011. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/17408989.2010.491818>. Acesso em: 30 maio 2022.

CHEN, W. *et al.* An accomplished teacher's use of scaffolding during a second-grade unit on designing games. **Research Quarterly for Exercise and Sport**, [S. l.], v. 83, n. 2, p. 221-234, 2012. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/229324095_An_Accomplished_Teacher's_Use_of_Scaffolding_During_a_Second-Grade_Unit_on_Designing_Games. Acesso em: 31 jul. 2020.

COLLARES, C. F.; GREC, W. L. P.; MACHADO, J. L. M. Psicometria na garantia de qualidade de educação médica: conceitos e aplicações. **Science in Health**, [S. l.], v. 3, n. 1, p. 33-49, 2012. Disponível em: <https://bityli.com/YWWrxsGgG>. Acesso em: 22 jun. 2021.

COLUCI, M. Z. O.; ALEXANDRE, N. M. C.; MILANI, D. Construção de instrumentos de medida na área da saúde. **Ciência & Saúde Coletiva**, [S. l.], v. 20, n. 3, p. 925-936, 2015. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/qTHcjt459YLYPM7Pt7Q7cSn/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 8 jun. 2021.

CONTANDRIOPOULOS, A. P. *et al.* **Saber preparar uma pesquisa**: definição, estrutura e financiamento. São Paulo: Editora Hucitec, 1994.

CORSI, P. M. **Memory and the medial temporal region of the brain**. 1972. Thesis (Doctor of Philosophy) – McGill University, Montreal, 1972.

COTHRAN, D. J.; KULINNA, P. H.; GARN, A. C. Classroom teachers and physical activity integration. **Teaching and Teacher Education**, [S. l.], v. 26, n. 7, p. 1381-1388, 2010. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0742051X10000612>. Acesso em: 10 jan. 2020.

CUNHA, C. M.; NETO, O. P. A.; STACKFLETH, R. Principais métodos de avaliação psicométrica da validade de instrumentos de medida. **Revista de Atenção à Saúde**, [S. l.], v. 14, n. 47, p. 75-83, 2016. Disponível em: https://seer.uscs.edu.br/index.php/revista_ciencias_saude/article/view/3391. Acesso em: 21 maio 2021.

DE VOS, T. **Tempo-Test-Rekenen**. The Netherlands: Berkhout; 1992.

DOLCH, E. W. **Problems in reading**. Champaign, IL: The Garrard Press, 1948.

DONNELLY, J. E. *et al.* Physical Activity Across the Curriculum (PAAC): a randomized controlled trial to promote physical activity and diminish overweight and obesity in elementary school children. **Preventive Medicine**, [S. l.], v. 49, n. 4, p. 336-34, 2009. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2766439/>. Acesso em: 15 fev. 2020.

DONNELLY, J. E. *et al.* Physical activity, fitness, cognitive function, and academic achievement in children: a systematic review. **Medicine and science in sports and exercise**, [S. l.], v. 48, n. 6, p.1197-1222, 2016. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27182986/>. Acesso em: 10 jan. 2021.

DONNELLY, J. E. *et al.* Physical activity and academic achievement across the curriculum: Results from a 3-year cluster-randomized trial. **Preventive Medicine**, [S. l.], v. 99, p. 140-145, 2017. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28193490/>. Acesso em: 15 mar. 2021.

DUNCAN, M.; CUNNINGHAM, A.; EYRE, E. A combined movement and story-telling intervention enhances motor competence and language ability in pre-schoolers to a greater extent than movement or story-telling alone. **European Physical Education Review**, [S. l.], v. 25, n. 1, p. 221-235, 2017. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/1356336X17715772>. Acesso em: 15 mar. 2021.

ELLNER, M. R. **Physical Activity in Schools**: it's not just for the gym and recess. introducing physical activity into the academic classroom to improve student engagement and performance. 2019. Dissertation (Doctor of Philosophy) – Kansas State University, Kansas, 2019.

ELOFSSON, J. *et al.* Physical activity and music to support pre-school children's mathematics learning. **International Journal of Primary**, [S. l.], v. 46, n. 5, p. 483-493, 2018. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/03004279.2016.1273250>. Acesso em: 15 mar. 2021.

ELSEVIER. **Scopus**: Guia de referência rápida, [S. l.: s. n.], 2015. Disponível em: https://www.periodicos.capes.gov.br/images/documents/Scopus_Guia%20de%20refer%C3%Aancia%20r%C3%A1pida_10.08.2016.pdf. Acesso em: 8 set. 2021.

ERWIN, H.; FEDEWA, A.; AHN, S. Student academic performance outcomes of a classroom physical activity intervention: a pilot study. **International Eletronic Journal of Elementary Education**, [S. l.], v. 4, n. 3, p. 473-487, 2012. Disponível em: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1068595.pdf>. Acesso em: 10 jan. 2020.

FAYERS, P. M.; MACHIN, D. **Quality of life**: The assessment, analysis and interpretation of patient-reported outcomes. 2. ed. England: John Wiley & Sons Ltd, 2007.

FEDEWA, A. L. *et al.* A randomized controlled design investigating the effects of classroom-based physical activity on children's fluid intelligence and achievement. **School Psychology International**, [S. l.], v. 36, n. 2, p. 135-153, 2015. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/0143034314565424>. Acesso em: 16 mar. 2021.

FEDEWA, A. L. *et al.* Academic-based and aerobic-only movement breaks: are there differential effects on physical activity and achievement?. **Research quarterly for exercise and sport**, [S. l.], v. 89, n. 2, p. 153-163, 2018a. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29474792/>. Acesso em: 2 maio 2022.

FEDEWA, A. L. *et al.* Examining the influence of teacher behavior and curriculum-based movement breaks. **The Journal of Educational Research**, [S. l.], v. 111, n. 5, p. 584-593, 2018b. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/00220671.2017.1323719?journalCode=vjer20>. Acesso em: 2 maio 2022.

GALVÃO, T. F.; PEREIRA, M. G. Revisões sistemáticas da literatura: passos para sua elaboração. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, [S. l.], v. 23, n. 1, p. 183-184, 2014. Disponível em: http://scielo.iec.gov.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1679-49742014000100018. Acesso em: 23 mar. 2021.

GEORGIU, Y.; IOANNOU, A.; KOSMAS, P. Comparing a digital and a non-digital embodied learning intervention in geometry: can technology facilitate?. **Technology, Pedagogy and Education**, [S. l.], v. 30, n. 2, p. 345-363, 2021. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/1475939X.2021.1874501?scroll=top&needAccess=true>. Acesso em: 28 abr. 2021.

GRAHAM, D. J.; THOMPSON, R. G. L.; O'DONNELL, M. B. Jump In! An investigation of school physical activity climate, and a pilot study assessing the acceptability and feasibility of a novel tool to increase activity during learning. **Frontiers in Public Health**, [S. l.], v. 2, 2014. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24904919/>. Acesso em: 16 mar. 2021.

GRIECO, L. A.; JOWERS, E. M.; BARTHOLOMEW, J. B. Physically active academic lessons and time on task: The moderating effect of body mass index. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, [S. l.], v. 41, n. 10, p. 1921-1926, 2009. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19727020/>. Acesso em: 16 mar. 2021.

GRIFFO, J. M. *et al.* Becoming one in the fitness segment: physical education and mathematics. **The Physical Educator**, [S. l.], v. 75, n. 4, 2018. Disponível em: <https://js.sagamorepub.com/pe/article/view/8199>. Acesso em: 02 maio 2022.

GUILLEMIN, F.; BOMBARDIER, C.; BEATON, D. Cross-cultural adaptation of health-related quality of life measures: literature review and proposed guidelines. **Journal of clinical epidemiology**, [S. l.], v. 46, n. 12, p. 1417-1432, 1993. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8263569/>. Acesso em: 22 jun. 2021.

HAMMETT, C. T. **The effects of physical movement during story time on vocabulary acquisition of primary students in grades k-1: an exploratory investigation in one school location.** 2009. Dissertation (Doctor of Education) – Graduate School of Education and Counseling, Oregon, 2009.

HAVE, M. *et al.* Classroom-based physical activity improves children's math achievement - A randomized controlled trial. **PLOS ONE**, [S. l.], v. 13, n. 12, p. 1-14, 2018. Disponível em: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0208787>. Acesso em: 15

mar. 2021.

HAYNES, S. N.; RICHARD, D. C. S.; KUBANY, E. S. Content validity in psychological assessment: a functional approach to concepts and methods. **Psychological assessment**, [S. l.], v. 7, n. 3, p. 238-247, 1995. Disponível em: <https://psycnet-apa.ez20.periodicos.capes.gov.br/fulltext/1996-03400-001.html>. Acesso em: 23 jul. 2021.

HELGESON, J. L. **The impact of physical activity on academics in english classes at the junior high school level**. 2013. Dissertation (Doctor of philosophy) – Northcentral University, Arizona, 2013.

HRASTE, M. *et al.* When mathematics meets physical activity in the school-aged child: The effect of an integrated motor and cognitive approach to learning geometry. **PLOS ONE**, [S. l.], v. 13, n. 8, p. 1-14, 2018. Disponível em: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0196024>. Acesso em: 15 mar. 2021.

HILDEBRANDT-STRAMANN, R. Escola(s) em movimento. **Revista Movimento**, [S. l.], v. 11, n. 1, p. 121-139, 2005. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/Movimento/article/view/2856>. Acesso em: 30 set. 2019.

HILDEBRANDT-STRAMANN, R.; LINS, V. L. U. Fazer e pensar no processo de ensino e aprendizagem: escola integral e criança integral. **Revista Temas em Educação**, [S. l.], v. 25, p. 12-23, 2016. Disponível em: <https://periodicos.ufpb.br/index.php/rteo/article/view/25342/16728>. Acesso em: 12 set. 2020.

HOLLAR, D. *et al.* Effect of a two-year obesity prevention intervention on percentile changes in body mass index and academic performance in low-income elementary school children. **American journal of public health**, [S. l.], v. 100, n. 4, p. 646-653, 2010. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2836343/>. Acesso em: 30 maio 2022.

HOLLIS, J. L. *et al.* A systematic review and meta-analysis of moderate-to-vigorous physical activity levels in secondary school physical education lessons. **The international journal of behavioral nutrition and physical activity**, [S. l.], v. 14, n. 1, 2017. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28438171/>. Acesso em: 4 mar. 2021.

JANES, E. **Take 10 Program Effects on Fifth Grade Academic Achievement**. 2020. Dissertation (Doctor of Nursing Practice) – University of Missouri, Missouri, 2020.

KESZEI, A. P.; NOVAK, M.; STREINER, D. L. Introduction to health measurement scales. **Journal of Psychosomatic Research**, [S. l.], v. 68, n. 4, p. 319-323, 2010. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20307697/>. Acesso em: 21 jun. 2021.

KIMBERLIN, C. L.; WINTERSTEIN, A. G. Validity and reliability of measurement instruments used in research. **American Journal of Health-System Pharmacy**, [S. l.], v. 65, n. 23, p. 2276-2284, 2008. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19020196/>. Acesso em: 10 jun. 2021.

KLINKENBORG, A. A. **The effect of physical activity on science competence and attitude towards science content**. 2011. Dissertation. Auburn University, 2011.

KIRK, S. M.; KIRK, E. P. Sixty minutes of physical activity per day included within preschool academic lessons improves early literacy. **Journal of School Health**, [S. l.], v. 86, n. 3, p. 155-163, 2016. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26830501/>. Acesso em: 16 mar. 2021.

KIRK, S. M. *et al.* Using physical activity to teach academic content: a study of the effects on literacy in head start preschoolers. **Early Childhood Education Journal**, [S. l.], v. 42, n. 3, p. 181-189, 2014. Disponível em: <https://eric.ed.gov/?id=EJ1036253>. Acesso em: 16 mar. 2021.

KOSMAS, P.; IOANNOU, A.; ZAPHIRIS, P. Implementing embodied learning in the classroom: effects on children's memory and language skills. **Educational Media International**, [S. l.], v. 56, n. 1, p. 59-74, 2019. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/09523987.2018.1547948>. Acesso em: 30 abr. 2022.

KOSMAS, P.; ZAPHIRIS, P. Words in action: investigating students' language acquisition and emotional performance through embodied learning. **Innovation in Language Learning and Teaching**, [S. l.], v. 14, n. 4, p. 317-332, 2019. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/17501229.2019.1607355?scroll=top&needAccess=true>. Acesso em: 30 abr. 2022.

KOTTMANN, L.; KÜPPER, D.; PACK, R. **Bewegungsfreudige Schule: Schulentwicklung bewegt gestalten – Grundlagen, Anregungen, Hilfen**. [S. l.]: Bertelsmann Stiftung, 2005.

LAMPREA, J. A.; GÓMEZ-RESTREPO, C. Validez en la evaluación de escalas. **Revista Colombiana de Psiquiatría**, [S. l.], v. 36, n. 2, p. 340-348, 2007. Disponível em: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-74502007000200013. Acesso em: 22 jun. 2021.

LEANDRO, C. R.; MONTEIRO, E.; MELO, F. Interdisciplinary working practices: can creative dance improve math?. **Research in Dance Education**, [S. l.], v. 19, n. 1, p. 74-90, 2018. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/14647893.2017.1354838?journalCode=crid20>. Acesso em: 15 mar. 2021.

LEE, V. R.; THOMAS, J. M. Integrating physical activity data technologies into elementary school classrooms. **Educational Technology Research and Development**, [S. l.], v. 59, n. 6, p. 865-884, 2011. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11423-011-9210-9>. Acesso em: 16 mar. 2021.

LINDSEY, J. *et al.* **Progressive Achievement Tests in Mathematics**. Melbourne-Australia: ACER Press, 2005.

LISAHUNTER, L. *et al.* Active kids active minds: a physical activity intervention to promote learning?. **Asia-Pacific Journal of Health, Sport and Physical Education**, [S. l.], v. 5, n. 2, p. 117-131, 2014. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/18377122.2014.906057>. Acesso em: 30 maio 2022.

LYNN, M. R. Determination and quantification of content validity. **Nursing Research**, [S. l.], v. 35, n. 6, p. 382-385, 1986. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/3640358/>. Acesso em: 07 jul. 2021.

MAHAR, M. T. *et al.* Effects of a classroom-based program on physical activity and on-task behavior. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, [S. l.], v. 38, n. 12, p. 2086-2094, 2006. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17146314/>. Acesso em: 16 mar. 2021.

MARTIN, R.; MURTAGH, E. M. Effect of active lessons on physical activity, academic, and health outcomes: a systematic review. **Research Quarterly for Exercise & Sport**, [S. l.], v. 88, n. 2, p. 149-168, 2017. Disponível em: <http://search.ebscohost.com.ez20.periodicos.capes.gov.br/login.aspx?direct=true&db=s3h&AN=122962752&lang=pt-br&site=ehost-live>. Acesso em: 29 set. 2020.

MARTINS, G. A. Sobre confiabilidade e validade. **Revista Brasileira de Gestão de Negócios**, v. 8, n. 20, p. 1-12, 2006. Disponível em: <https://rbgn.fecap.br/RBGN/article/view/51>. Acesso em: 19 maio 2021.

MASINI, A. *et al.* Evaluation of school-based interventions of active breaks in primary schools: a systematic review and meta-analysis. **Journal of science and medicine in sport**, [S. l.], v. 23, n. 4, p. 377-384, 2020. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31722840/>. Acesso em: 13 fev. 2021.

MAVILIDI, M. F. *et al.* Infusing physical activities into the classroom: effects on preschool children's geography learning. **Mind, Brain and Education**, [S. l.], v. 10, n. 4, p. 256-263, 2016. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/mbe.12131>. Acesso em: 16 mar. 2021.

MAVILIDI, M. F. *et al.* Effects of integrating physical activities into a science lesson on preschool children's learning and enjoyment. **Applied Cognitive Psychology**, [S. l.], v. 31, n. 3, p. 281-290, 2017. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/acp.3325>. Acesso em: 15 mar. 2021.

MAVILIDI, M. F. *et al.* Immediate and delayed effects of integrating physical activity into preschool children's learning of numeracy skills. **Journal of Experimental Child Psychology**, [S. l.], v. 166, p. 502-519, 2018. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29096234/>. Acesso em: 15 mar. 2021.

MAVILIDI, M. F. *et al.* Effects of different types of classroom physical activity breaks on children's on-task behaviour, academic achievement and cognition. **Acta Paediatrica**, [S. l.], v. 109, p. 158-165, 2020. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/apa.14892>. Acesso em: 30 abr. 2022.

MAVILIDI, M. F.; VAZOU, S. Classroom-based physical activity and math performance: Integrated physical activity or not?. **Acta paediatrica**, [S. l.], v. 110, n. 7, p. 2149-2156, 2021. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33780563/>. Acesso em: 28 abr. 2022.

MCCRADY-SPITZER, S. K. *et al.* Low-cost and scalable classroom equipment to promote physical activity and improve education. **Journal of physical activity & health**, [S. l.], v. 12, n. 9, p. 1259-1263, 2015. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25409097/>. Acesso

em: 19 maio 2022.

MCGUIRE, W. D. **Teaching multiplication facts during physical education**: The effects on third-grade student academic development and on teacher perception. 2018. Dissertation (Doctor of Education) – Northern Illinois University, Illinois, 2017.

MILLER, S. *et al.* **Physically active lessons**: evaluation report and executive summary. Millbank: Education Endowment Foundation, 2015.

MILLER, S. C.; LINDT, S. F. Engaging elementary students through movement integration in mathematics and reading: an exploratory study to understand teachers' perceptions. **Curriculum and Teaching Dialogue**, [S. l.], v. 20, n. 1/2, p. 31-43, 2018. Disponível em: <https://eric.ed.gov/?id=EJ1247345>. Acesso em: 2 maio 2022.

MULLENDER-WIJNSMA, M. J. *et al.* Improving academic performance of school-age children by physical activity in the classroom: 1-year program evaluation. **Journal of School Health**, [S. l.], v. 85, n. 6, p. 365-371, 2015. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25877433/>. Acesso em: 16 mar. 2021.

MULLENDER-WIJNSMA, M. J. *et al.* Physically active math and language lessons improve academic achievement: a cluster randomized controlled trial. **Pediatrics**, [S. l.], v. 137, n. 3, p. 1-11, 2016. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26912206/>. Acesso em: 10 mar. 2021.

MULLENDER-WIJNSMA, M. J. *et al.* Follow-up study investigating the effects of a physically active academic intervention. **Early Childhood Education Journal**, [S. l.], v. 47, p. 699-707, 2019. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10643-019-00968-y#citeas>. Acesso em: 30 abr. 2022.

NORRIS, E. *et al.* Physically active lessons as physical activity and educational interventions: A systematic review of methods and results. **Preventive Medicine**, [S. l.], v. 72, p. 116-125, 2015a. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25562754/>. Acesso em: 16 set. 2020.

NORRIS, E. *et al.* Virtual field trips as physically active lessons for children: A pilot study. **BMC Public Health**, [S. l.], v. 15, n. 366, p. 1-9, 2015b. Disponível em: <https://bmcpublikealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12889-015-1706-5>. Acesso em: 16 mar. 2021.

NORRIS, E. *et al.* Physically active lessons in schools and their impact on physical activity, educational, health and cognition outcomes: A systematic review and meta-analysis. **British Journal of Sports Medicine**, [S. l.], v. 54, p. 826-838, 2020. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31619381/>. Acesso em: 5 dez. 2020.

ØIEN, A.; SOLHEIM, I. J. Physical activity and interaction for less active pupils at elementary school. **European Physical Education Review**, [S. l.], v. 25, n. 4, p. 1-15, 2018. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1356336X18808544>. Acesso em: 15 nov. 2019.

OMIDIRE, M. F. *et al.* Using structured movement educational activities to teach mathematics and language concepts to preschoolers. **South African Journal of Childhood Education**, [S. l.], v. 8, n. 1, p. 1-10, 2018. Disponível em: <https://eric.ed.gov/?id=EJ1197031>. Acesso em: 23 jul. 2020.

PASQUALI, L. Psicometria. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, [S. l.], v. 43, p. 992-999, 2009. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/reusp/a/Bbp7hnp8TNmBCWhc7vjbXgm/?lang=pt>. Acesso em: 24 maio 2021.

PASQUALI, L. **Psicometria**: teoria dos testes na psicologia e na educação. 4. ed. Rio de Janeiro: Vozes, 2011.

PASQUALI, L. Validade dos testes. **Revista Examen**, [S. l.], v. 1, n. 1, p. 14-48, 2017. Disponível em: <https://examen.emnuvens.com.br/rev/article/view/19>. Acesso em: 27 maio 2021.

PELLIZZON, R. F.; POBLACIÓN, D. A.; GOLDENBERG, S. Pesquisa na área da saúde: seleção das principais fontes para acesso à literatura científica. **Acta Cirúrgica Brasileira**, [S. l.], v. 18, n. 6, p. 493-496, 2003. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-86502003000600002&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 7 abr. 2021.

PILATTI, L. A.; PEDROSO, B.; GUTIERREZ, G. L. Propriedades psicométricas de instrumentos de avaliação: um debate necessário. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, [S. l.], v. 3, n. 1, 2010. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/rbect/article/view/619/469>. Acesso em: 10 jun. 2021.

PITTMAN, J.; BAKAS, T. Measurement and instrument design. **J Wound Ostomy Continence Nurs**, [S. l.], v. 37, n. 6, p. 603-607, 2010. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21076260/>. Acesso em: 1 jul. 2021.

POLIT, D. F.; BECK C. T. **Essentials of nursing research**: appraising evidence for nursing practice. 7. ed. Philadelphia: Wolters Kluwer; 2010.

POLIT, D. F. Assessing measurement in health: Beyond reliability and validity. **International journal of nursing studies**, [S. l.], v. 52, n. 11, p. 1746-1753, 2015. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26234936/>. Acesso em: 25 jun. 2021.

RAYMUNDO, V. P. Construção e validação de instrumentos um desafio para a psicolinguística. **Letras de hoje**, [S. l.], v. 44, n. 3, p. 86-93, 2009. Disponível em: <https://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/fale/article/view/5768>. Acesso em: 20 maio 2021.

REED, J. A. *et al.* Examining the impact of integrating physical activity on fluid intelligence and academic performance in an elementary school setting: a preliminary investigation. **Journal of Physical Activity & Health**, [S. l.], v. 7, n. 3, p. 343-351, 2010. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20551490/>. Acesso em: 23 dez. 2020.

RENFREW, C. **The Renfrew Language Scales - bus story test**: a test of narrative speech/word finding vocabulary test/action picture test. 4. ed. Milton Keynes: Speechmark Publishing, 1997.

RESALAND, G. K. *et al.* Effects of physical activity on schoolchildren's academic performance: The Active Smarter Kids (ASK) cluster-randomized controlled trial. **Preventive Medicine**, [S. l.], v. 91, p. 322-328, 2016. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27612574/>. Acesso em: 16 mar. 2021.

RESALAND, G. K. *et al.* Gender-specific effects of physical activity on children's academic performance: The Active Smarter Kids cluster randomized controlled trial. **Preventive Medicine**, [S. l.], v. 106, p. 171-176, 2018. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0091743517304164>. Acesso em: 02 maio 2022.

RILEY, N. *et al.* Findings from the EASY minds cluster randomized controlled trial: Evaluation of a physical activity integration program for mathematics in primary schools. **Journal of Physical Activity and Health**, [S. l.], v. 13, n. 2, p. 198-206, 2016. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26107532/>. Acesso em: 16 mar. 2021.

RILEY, N. *et al.* Outcomes and process evaluation of a programme integrating physical activity into the primary school mathematics curriculum: The EASY Minds pilot randomised controlled trial. **Journal of Science and Medicine in Sport**, [S. l.], v. 18, n. 6, p. 656-661, 2015. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25304445/>. Acesso em: 10 jan. 2021.

RILEY, N. *et al.* Movement-based mathematics: Enjoyment and engagement without compromising learning through the EASY minds program. **Eurasia Journal of Mathematics**, [S. l.], v.1, n. 6, p. 1653-1673, 2017. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/317217288_Movement-based_Mathematics_Enjoyment_and_Engagement_without_Compromising_Learning_through_the_EASY_Minds_Program. Acesso em: 2 maio 2022

ROACH, K. E. Measurement of health outcomes: reliability, validity and responsiveness. **Journal of Prosthetics and Orthotics**, [S. l.], v. 18, n. 6, p. 8-12, 2006. Disponível em: https://journals.lww.com/jpojournal/fulltext/2006/01001/measurement_of_health_outcomes__reliability,.3.aspx. Acesso em: 10 jul. 2021.

RUBIO, D. M. *et al.* Objectifying content validity: conducting a content validity study in social work research. **Social Work Research**, [S. l.], v. 27, n. 2, 2003. Disponível em: <https://go-gale.ez20.periodicos.capes.gov.br/ps/i.do?id=GALE%7CA105367299&v=2.1&u=capes&it=r&p=AONE&sw=w>. Acesso em: 20 jun. 2021.

RUITER, M.; LOYENS, S.; PAAS, F. Watch your step children! learning two-digit numbers through mirror-based observation of self-initiated body movements. **Educational Psychology Review**, [S. l.], v. 27, p. 457-474, 2015. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10648-015-9324-4#citeas>. Acesso em: 30 maio 2022.

SAMPAIO, R. F.; MANCINI, M. C. Estudos de revisão sistemática: um guia para síntese criteriosa da evidência científica. **Revista brasileira de fisioterapia**, [S. l.], v. 11, n. 1, p. 83-89, 2007. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-35552007000100013. Acesso em: 23 mar. 2021.

SAMPIERI, R. H.; COLLADO, C. F.; LUCIO, M. P. B. **Metodología de la investigación**. 6. ed. México: McGRAW-HILL, 2014.

SANCHEZ, H. F. **Construção e validação de um instrumento para avaliação dos serviços públicos de saúde bucal na atenção primária à saúde sob a ótica dos usuários (ASBAP-usuário)**. 2013. Tese (Doutorado em Odontologia) - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2013.

SHEPARD, R. N.; METZLER, J. Mental rotation of three-dimensional objects. **Science**, [S. l.], v. 171, n. 3972, 1971. Disponível em: <https://science.sciencemag.org/content/171/3972/701>. Acesso em: 25 abr. 2019.

SHOVAL, E. Using mindful movement in cooperative learning while learning about angles. **Instructional Science**, [S. l.], v. 39, p. 453-466, 2011. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11251-010-9137-2#citeas>. Acesso em: 30 maio 2022.

SHOVAL, E. *et al.* The effect of integrating movement into the learning environment of kindergarten children on their academic achievements. **Early Childhood Education Journal**, [S. l.], v. 46, n. 3, p. 355-364, 2018. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10643-017-0870-x#:~:text=The%20analysis%20revealed%20a%20significant,sake%20and%20control%20conditions%2C%20respectively>. Acesso em: 15 mar. 2021.

SHOVAL, E.; SHULRUF, B. Who benefits from cooperative learning with movement activity?. **School Psychology International**, [S. l.], v. 32, n. 1, p. 58-72, 2011. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0143034310396806>. Acesso em: 30 maio 2022.

SMITH, C. P.; KING, B.; HOYTE, J. Learning angles through movement: critical actions for developing understanding in an embodied activity. **Journal of Mathematical Behavior**, [S. l.], v. 36, p. 95-108, 2014. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/266561476_Learning_angles_through_movement_Critical_actions_for_developing_understanding_in_an_embodied_activity. Acesso em: 30 maio 2022.

SNYDER, K. *et al.* Purposeful movement: the integration of physical activity into a mathematics unit. **International Journal of Research in Education and Science (IJRES)**, [S. l.], v. 3, n. 1, p. 75-87, 2017. Disponível em: <https://eric.ed.gov/?id=EJ1126688>. Acesso em: 16 mar. 2021.

SOMERS, C. L. *et al.* Academic and Psychosocial Outcomes of a Physical Activity Program With Fourth Graders: Variations Among Schools in Six Urban School Districts. **Urban Education**, [S. l.], v. 54, n. 9, p. 1-21, 2019. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/0042085916668951>. Acesso em: 30 abr. 2022.

- STRAYER, J. J. ERIC database alternatives and strategies for education researchers. **Reference Services Review**, [S. l.], v. 36, n. 1, p. 86-96, 2008. Disponível em: <https://www-emerald.ez20.periodicos.capes.gov.br/insight/content/doi/10.1108/00907320810852050/full/html>. Acesso em: 10 mar. 2021.
- STREINER, D. L.; NORMAN, G. R.; CAIRNEY, J. **Health measurement scales: a practical guide to their development and use**. 5. ed. United States of America: Oxford University Press, 2015.
- SILVA, E. C. M. **Efetividade e viabilidade de uma intervenção para redução do comportamento sedentário em escolares**. 2020. Dissertação (Mestrado em Educação Física) – Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2020.
- SOARES, J. F. Melhoria do desempenho cognitivo dos alunos do ensino fundamental. **Cadernos de Pesquisa**, [S. l.], v. 37, n. 130, p. 135-160, 2007. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cp/a/jknBnxwJBZDTH8wLwzK9N9h/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 16 ago. 2021.
- SOUZA, A. C.; ALEXANDRE, N. M. C.; GUIRARDELLO, E. B. Propriedades psicométricas na avaliação de instrumentos: avaliação da confiabilidade e da validade. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, [S. l.], v. 26, n. 3, p. 649-659, 2017. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ress/a/v5hs6c54VrhmjvN7yGcYb7b/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 19 maio 2021.
- SZABO-REED, A. N. *et al.* The influence of classroom physical activity participation and time on task on academic achievement. **Translational journal of the American College of Sports Medicine**, [S. l.], v. 4, n. 12, p. 84-95, 2019. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6771264/>. Acesso em: 30 abr. 2022.
- TAIT-MCCUTCHEON, S.; DRAKE, M. **The individual basic facts assessment tool**. In: MMarshman, V Geiger, A Bennison, editors. Mathematics education in the margins. Sunshine Coast: MERGA: Proceedings of the 38th annual conference of the Mathematics Education Research Group of Australasia, 2015.
- TERWEE, C. B. *et al.* Quality criteria were proposed for measurement properties of health status questionnaires. **Journal of Clinical Epidemiology**, [S. l.], v. 60, n. 1, p. 34-42, 2007. Disponível em: <https://www-sciencedirect.ez20.periodicos.capes.gov.br/science/article/pii/S0895435606001740?via%3Dihub#bib36>. Acesso em: 20 jun. 2021.
- TREISMAN, A. Focused attention in the perception and retrieval of multidimensional stimuli. **Perception & Psychophysics**, [S. l.], v. 22, p. 1-11, 1977. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.3758/BF03206074#citeas>. Acesso em: 25 abr. 2019.
- VAZOU, S. *et al.* Does integrating physical activity in the elementary school classroom influence academic motivation?. **International Journal of Sport and Exercise Psychology**, [S. l.], v. 10, n. 4, p. 251-263, 2012. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/1612197X.2012.682368?scroll=top&needAccess=true>. Acesso em: 14 maio 2020.

VAZOU, S. *et al.* A systematic review and qualitative synthesis resulting in a typology of elementary classroom movement integration interventions. **Sports Medicine - Open**, [S. l.], v. 6, n. 1, p. 1-16, 2020. Disponível em: <https://sportsmedicine-open.springeropen.com/articles/10.1186/s40798-019-0218-8>. Acesso em: 15 fev. 2021.

VAZOU, S.; SKRADE, M. A. B. Intervention integrating physical activity with math: Math performance, perceived competence, and need satisfaction. **International Journal of Sport and Exercise Psychology**, [S. l.], v. 15, n. 5, p. 508-522, 2016. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/1612197X.2016.1164226>. Acesso em: 15 mar. 2021.

VERBRUGGEN, F.; LOGAN, G. D. Automatic and controlled response inhibition: associative learning in the go/no-go and stop-signal paradigms. **Journal of experimental psychology**, [S. l.], v. 137, n. 4, p. 649-672, 2008. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18999358/>. Acesso em: 25 abr. 2019.

VETTER, M. *et al.* Learning “math on the move”: Effectiveness of a combined numeracy and physical activity program for primary school children. **Journal of Physical Activity and Health**, [S. l.], v. 15, n. 7, p. 492-498, 2018. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29580132/>. Acesso em: 15 mar. 2021.

VETTER, M. *et al.* 'Maths on the move': Effectiveness of physically-active lessons for learning maths and increasing physical activity in primary school students. **Journal of science and medicine in sport**, [S. l.], v. 23, n. 8, p. 735-739, 2020. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31926869/>. Acesso em: 30 abr. 2022.

VIANNA, H. M. **Testes em educação**. 2. ed. São Paulo: IBRASA/MEC, 1976.

WATSON, A. *et al.* Effect of classroom-based physical activity interventions on academic and physical activity outcomes: a systematic review and meta-analysis. **International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity**, [S. l.], v. 14, n. 114, p. 1-24, 2017. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28841890/>. Acesso em: 12 nov. 2020.

WEIGHT, E. A.; HARRY, M.; ERWIN, H. The Walking Classroom: measuring the impact of physical activity on student cognitive performance and mood. **Journal of Physical Activity & Health**, [S. l.], v. 18, n. 7, p. 818-825, 2021. Disponível em: <https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=s3h&AN=153133757&lang=pt-br&site=eds-live>. Acesso em: 28 abr. 2022.

WRIGHT, C. M. *et al.* Study protocol: The Fueling Learning through Exercise (FLEX) study - A randomized controlled trial of the impact of school-based physical activity programs on children's physical activity, cognitive function, and academic achievement. **BMC Public Health**, [S. l.], v. 16, n. 1078, p. 1-12, 2016. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27737676/>. Acesso em: 16 mar. 2021.

WYND, C. A.; SCHMIDT, B.; SCHAEFER, M. A. Two quantitative approaches for estimating content validity. **Western Journal of Nursing Research**, [S. l.], v. 25, n. 5, p. 508-518, 2003. Disponível em: https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0193945903252998?url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori:rid:crossref.org&rfr_dat=cr_pub%20%20pubmed. Disponível em: 21 jun.

2021.

YÁNEZ MEJÍAS, G. V.; BETHENCOURT BENÍTEZ, J. T. Elaboración y validación de una prueba de conocimientos matemáticos para la Educación Primaria. **Apuntes de Psicología**, [S. l.], v. 22, n. 2, p. 267-275, 2004. Disponível em: <https://www.apuntesdepsicologia.es/index.php/revista/article/view/55>. Acesso em: 20 abr. 2022.

ZHOU, Y.; WANG, L. Correlates of physical activity of students in secondary school physical education: a systematic review of literature. **BioMed Research International**, [S. l.], v. 19, p.1-19, 2019. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6399562/>. Acesso em: 1 mar. 2021.

APÊNDICE A – Sistematização das palavras-chave encontradas nas publicações

Identificação	Intervenção	Desempenho acadêmico
Elofsson <i>et al.</i> (2018)	Physical activity	Learning
Have <i>et al.</i> (2018)	Physical activity	Achievement
Hraste <i>et al.</i> (2018)	Physical activity	Learning
Leandro, Monteiro e Melo (2018)	Movement	Learning
Mavilidi <i>et al.</i> (2018)	Physical activity	Learning
Shoval <i>et al.</i> (2018)	Movement	Academic achievement
Vetter <i>et al.</i> (2018)	Physical activity	Learning
Donnelly <i>et al.</i> (2017)	Physical activity	Academic achievement
Duncan, Cunnigham e Eyre (2017)	Movement	Ability
Mavilidi <i>et al.</i> (2017)	Physical activities	Learning
Vazou e Skrade (2017)	Physical activity	Performance/ academic achievement
Beck <i>et al.</i> (2016)	Integrated physical activity	Performance/ academic achievement/learning
Kirk e Kirk (2016)	Physical activity	Academic achievement
Klinkenborg (2011)	Physical activity	Science competence
Mavilidi <i>et al.</i> (2016)	Physical activities	Learning
Mullender-Wijnsma <i>et al.</i> (2016)	Physically active lessons	Academic achievement
Callcott, Hammond e Hill (2015)	Explicit movement	Perform
Fedewa <i>et al.</i> (2015)	Physical activity	Achievement
Miller <i>et al.</i> (2015)	Physically active lessons	Academic achievement
Mullender-Wijnsma <i>et al.</i> (2015)	Physical activity	Academic performance
Norris <i>et al.</i> (2015)	Physically active lessons	Learning
Riley <i>et al.</i> (2016)	Physical activity	Educational outcomes
Graham, Thompson e O'donnell (2014)	Physical activity	Academic performance/ academic achievement/ learning
Kirk <i>et al.</i> (2014)	Physical activity	Literacy
Helgeson (2013)	Physical activity	Performance
Erwin, Fedewa e Ahn (2012)	Physical activity	Academic performance
Reed <i>et al.</i> (2010)	Physical activity	Academic performance
Donnelly <i>et al.</i> (2009)	Physical activity	Academic achievement
Snyder <i>et al.</i> (2017)	Physical activity	Academic achievement
Resaland <i>et al.</i> (2016)	Physical activity	Academic performance
Lee e Thomas (2011)	Physical activity	Learning

Fonte: Elaborado pela pesquisadora com base nas publicações encontradas (2021).

APÊNDICE B – Roteiro utilizado na coleta de informações

AVALIADORA: Beatriz Noia Souza		DATA DA LEITURA:
REFERÊNCIA:		
IDENTIFICAÇÃO NO START:		
DISCIPLINA:		
1.	Qual é o ano da publicação?	
2.	Em qual país se realizou a pesquisa?	
3.	Quais os objetivos da pesquisa?	
4.	Qual é natureza da pesquisa?	
5.	Qual é o tipo da pesquisa?	
6.	Os autores mencionam exemplo(s) de intervenção com aulas fisicamente ativas? Cite os exemplos	
7.	A publicação menciona algum instrumento para avaliação do desempenho/aprendizagem dos alunos?	
8.	Qual a faixa etária dos alunos?	
9.	Qual o nível de ensino (ano escolar)?	
10.	O instrumento se refere a quais conteúdos de ensino?	
11.	Quantos itens/questões há no instrumento?	
12.	O(s) autor(es) menciona(m) estudos de validade do instrumento? Caso sim: quais tipos de estudo e quais são os resultados?	
13.	O(s) autor(es) menciona(m) estudos de confiabilidade do instrumento? Caso sim: quais tipos de estudo e quais são os resultados?	
14.	O(s) autor(es) mencionam a escala de pontuação de pontuação do instrumento? Caso sim: como acontece a distribuição da pontuação para os resultados dos alunos?	
15.	Como se realizou a análise dos resultados?	
16.	Em quantos momentos se realizou a aplicação do instrumento?	
17.	Qual o local de aplicação?	
18.	Em quanto tempo se realizou a aplicação do instrumento?	
19.	Quantos participantes estavam presentes no momento de aplicação?	

20.	Houve alguma supervisão no momento da aplicação? Caso sim: como foi feita a supervisão?
21.	Houve treinamento para aplicação? Caso sim: como foi realizado esse treinamento?
22.	Os participantes foram instruídos para responder o instrumento? Caso sim: quais instruções eles receberam?
23.	Outras informações importantes:
24.	Comentário da avaliadora do texto:

APÊNDICE C – Sistematização dos instrumentos utilizados para avaliação

Instrumento	Descrição
Testes disponibilizados pelo setor educacional do país	Instrumento padronizado elaborado pelos setores educacionais de diferentes países para avaliação das habilidades dos alunos
Teste elaborado pela equipe pesquisadora	Instrumento elaborado pela própria equipe de pesquisa para atender a finalidade dos seus objetivos
Roteiro de entrevista com os professores	Instrumento elaborado pela própria equipe pesquisadora com a intenção de registrar informações sobre o andamento da intervenção e as percepções sobre as aprendizagens obtidas
Notas de campo	Instrumento elaborado pela equipe pesquisadora para registrar o andamento da intervenção e aprendizagens
Roteiro de entrevista com os alunos	Instrumento elaborado pela própria equipe pesquisadora para registrar informações sobre as percepções dos alunos sobre seu aprendizado e verificar as aprendizagens em relação aos conteúdos de ensino
Notas dos alunos obtidas nas disciplinas	Resultado de um instrumento não padronizado elaborado pelo professor para verificar as aprendizagens dos alunos
Teste elaborado pelo próprio professor da turma	Instrumento não padronizado elaborado pelo professor da própria turma para atender a finalidade da pesquisa
Registros das plataformas dos jogos	Ferramentas tecnológicas que registram a pontuação de acertos e erros durante as atividades realizadas em aulas fisicamente ativas
Teste de um minuto (BRUS; VOETEN, 1973)	Instrumento padronizado para avaliação de habilidades técnicas em leitura dentro do tempo de um minuto
Teste de velocidade matemática (DE VOS, 1992)	Instrumento padronizado para avaliação da velocidade nas habilidades matemáticas
EasyCBM lite	Sistema desenvolvido por pesquisadores da Universidade de Oregon para fornecer aos professores informações que auxiliem na tomada de decisão sobre o processo de ensino e aprendizagem. Nesse sistema, contém instrumentos disponíveis de diversas áreas do conhecimento
Desenho e escrita dos alunos sobre a percepção das aulas fisicamente ativas	Instrumento desenvolvido pelo próprio professor da turma ou pela equipe pesquisadora para que os alunos desenhem e escrevam a percepção sobre a aula fisicamente ativa
Word Finding Vocabulary Test (RENFREW, 1997)	Instrumento padronizado para avaliação de habilidades de linguagem com diferentes graus de dificuldade
Sistema de monitoramento acadêmico infantil da Holanda	Sistema padronizado utilizado na Holanda para avaliação de habilidades de ortografia e matemática
Indicadores Dinâmicos de Habilidades Básicas de Alfabetização Inicial (DIBELS)	Instrumento padronizado para avaliação da leitura
Weschler Individual Achievement Test- Terceira edição (WIAT-III)	3ª edição de um instrumento padronizado para avaliação do desempenho acadêmico em leitura, escrita, matemática e habilidades de linguagem
FastBridge Learning	Sistema com instrumentos padronizados para avaliação em leitura e matemática
Lista de palavras Dolch (DOLCH, 1948)	Instrumento para avaliação da leitura com listas de palavras comuns em livros infantis
Adaptação do teste de conhecimentos matemáticos (YÁNEZ; BETHENCOURT, 2004)	Instrumento adaptado pela equipe pesquisadora para avaliação do conhecimento matemático da subtração
Ferramenta de avaliação de fatos básicos individuais (TAIT-MCCUTCEON; DRAKE, 2015)	Instrumento padronizado para avaliação de habilidades matemáticas

Relatórios individuais	Instrumento elaborado pela equipe pesquisadora para descrever as ações de ensino do professor e as respostas de aprendizagem dos alunos
Sistema de monitoramento de aperfeiçoamento acadêmico dos Estados Unidos	Sistema padronizado com diversos instrumentos para o monitoramento de habilidades em várias áreas do conhecimento
Weschler Individual Achievement Test-Segunda edição (WIAT-II)	2ª edição de um instrumento padronizado para avaliação do desempenho acadêmico em leitura, escrita, matemática e habilidades de linguagem
Teste de diagnóstico de habilidades matemáticas da Dinamarca	Instrumento padronizado para habilidades matemáticas desenvolvido por especialistas dinamarqueses
Teste de desempenho progressivo em matemática (LINDSEY <i>et al.</i> , 2005)	Instrumento padronizado para avaliação do desempenho progressivo em matemática
Progress in Maths (PiM)	Sistema padronizado, desenvolvido pela GL assessment, com diversos instrumentos para o monitoramento de habilidades matemáticas
Testes InCAS	Sistema padronizado com diversos instrumentos para o monitoramento de diversas áreas do conhecimento
CBM Fluência em leitura	Instrumentos padronizados baseados no currículo para avaliação da fluência em leitura
CBM Fluência em matemática	Instrumentos padronizados baseados no currículo para avaliação da fluência em matemática
Teste de Resultados Primários de Leitura (T-PRO)	Teste padronizado que avalia fonética, vocabulário, compreensão e habilidades de pesquisa
Testes de leitura de relatórios (STAR)	Teste padronizado para avaliação da leitura/linguagem e matemática que permite a classificação dos alunos em diferentes níveis
Florida Comprehensive Achievement Test (FCAT)	Instrumento padronizado, utilizado na Florida, para avaliação de habilidades em diferentes áreas do conhecimento
Palmetto Achievement Challenge Tests (PACT)	Instrumento padronizado para avaliação em cinco áreas acadêmicas principais - inglês/idioma, arte, matemática, ciências e estudos sociais
Expressive One Word Picture Vocabulary Test	Instrumento padronizado para avaliação do vocabulário expressivo

Fonte: Elaborado pela pesquisadora com base nas publicações (2022).