



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO FÍSICA**

EMILY GLÓRIA BARBOSA LIMA

**O EFEITO AGUDO DOS JOGOS E BRINCADEIRAS ATIVOS DO PENSE &
BRINQUE APP NAS FUNÇÕES EXECUTIVAS DE CRIANÇAS DE UMA ESCOLA
MUNICIPAL DO RECIFE**

**RECIFE
2025**

EMILY GLÓRIA BARBOSA LIMA

**O EFEITO AGUDO DOS JOGOS E BRINCADEIRAS ATIVOS DO PENSE &
BRINQUE APP NAS FUNÇÕES EXECUTIVAS DE CRIANÇAS DE UMA ESCOLA
MUNICIPAL DO RECIFE**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Corpo Docente do Departamento de Educação Física da Universidade Federal de Pernambuco, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Professora(o) de Educação Física.

Orientador:

Prof. Dr. ANDRÉ DOS SANTOS COSTA

RECIFE, PE

2025

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do programa de geração automática do SIB/UFPE

Lima, Emily Glória Barbosa.

EFEITO AGUDO DOS JOGOS E BRINCADEIRAS ATIVOS DO PENSE
& BRINQUE APP NAS FUNÇÕES EXECUTIVAS DE CRIANÇAS DE UMA
ESCOLA MUNICIPAL DO RECIFE / Emily Glória Barbosa Lima. - Recife,
2025.

35 p. : il., tab.

Orientador(a): André dos Santos Costa

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal de
Pernambuco, Centro de Ciências da Saúde, Educação Física - Licenciatura,
2025.

Inclui referências, apêndices, anexos.

1. Educação Física. 2. Neurociência cognitiva. 3. Psicologia. 4. Educação e
Tecnologia. 5. Jogos e Brincadeiras. I. Costa, André dos Santos. (Orientação).
II. Título.

370 CDD (22.ed.)

EMILY GLÓRIA BARBOSA LIMA

**O EFEITO AGUDO DOS JOGOS E BRINCADEIRAS ATIVOS DO PENSE &
BRINQUE APP NAS FUNÇÕES EXECUTIVAS DE CRIANÇAS DE UMA ESCOLA
MUNICIPAL DO RECIFE**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Licenciatura em Educação Física, Departamento de Educação Física da Universidade Federal de Pernambuco, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Licenciada em Educação Física.

Aprovado em 04 do mês de Agosto, com nota (10,0), pela banca examinadora.

BANCA EXAMINADORA

André dos Santos Costa

Prof(a). Dr(a). Nome completo do(a) orientador(a) – Orientador(a)

UFPE

Tárcio Amancio do Nascimento

Prof(a). Dr(a). Nome completo do(a) avaliador(a) – Membro Convidado

UNIBRA

Thaiene Camila Beltrão Moura

Prof(a). Dr(a). Nome completo do(a) avaliador(a) – Membro Convidado

FACULDADE ALPHA

RECIFE

2025

*Dedicatória: Dedico este trabalho a Jesus
Cristo e aos meus pais.*

AGRADECIMENTOS

A princípio, gostaria de externar minha gratidão primeiramente a Deus que abriu caminhos, dando-me oportunidades e colocando pessoas especiais no meu caminho que impulsionaram minha carreira acadêmica. Também, agradeço ao meu professor e orientador Dr. André dos Santos Costa que me lapidou durante a graduação, me colocando frente a desafios que potencializaram minhas habilidades.

Meus sinceros agradecimentos à Escola ETE Porto Digital e a equipe de desenvolvimento do aplicativo *Pense & Brinque App* composta pela designer, Sabrina e o programador Gryghor Cammoni.

Agradeço ao meu pai Marcone Guilherme de Lima que colaborou em diversos sentidos desde o início da minha graduação, me levando de carro para a faculdade e para instituição onde realizei a pesquisa para a construção deste trabalho. Agradeço a minha mãe Suely Barbosa de Sena Lima e minha família que sempre me apoiou em minha carreira acadêmica, financeiramente.

Agradeço a minha psicoterapeuta Landa Antônia Leite, que me ajudou a desenvolver inteligência emocional e resiliência para lidar com as adversidades e dificuldades que surgem durante a graduação, bem como insights que contribuíram para a construção deste trabalho.

Agradeço aos meus amigos Alana Maria Alexandrino Amorim e Rafael Alves de Oliveira, os quais colaboraram em diversos sentidos, sobretudo, na confecção do conteúdo composto no aplicativo utilizado no estudo, bem como no treinamento da equipe de coletas.

Epígrafe: “Consagre ao Senhor tudo o que você faz, e os seus planos serão bem-sucedidos”

Provérbios 16:3

RESUMO

Introdução: A princípio, as funções executivas são um conjunto de habilidades essenciais mediadas pelo córtex pré-frontal, as quais permite o indivíduo obter êxito em atividades cotidianas e acadêmicas, dentre as funções principais tem-se: o controle inibitório, a flexibilidade cognitiva, o planejamento, o raciocínio e a memória operacional. Outrossim, a literatura indica que a atividade física aplicada de forma aguda por meio de jogos e brincadeiras pode potencializar tais funções no período da infância. **Objetivos:** Verificar o efeito do uso do Pense & Brinque App no desempenho das funções executivas de crianças. Comparar as funções executivas de crianças usuárias do Pense & Brinque App com crianças não usuárias do App que realizarão as atividades de forma supervisionada. **Métodos:** foi desenvolvido um ensaio clínico randomizado na Escola Municipal Magalhães Bastos com crianças entre 8 e 11 anos, em que foi dividido um grupo intervenção com o uso do aplicativo Pense & Brinque App e o grupo que realizou a intervenção em quadra sem o uso do App e de forma supervisionada. Ambos os grupos fizeram atividades de jogos e brincadeiras ativos. Para avaliação cognitiva foi utilizado: Stroop, Trail Making Test e Torre de Londres. **Resultados:** Ambos os grupos obtiveram redução no tempo de resposta durante os testes, mas sem diferença estatística significativa. **Conclusão:** quatro sessões de jogos e brincadeiras via app não foram suficientes para promover melhora nas funções executivas analisadas.

Palavras-Chave: Jogos e Brincadeiras Ativos, Funções Executivas, Aplicativo, Crianças

ABSTRACT

Introduction: In principle, executive functions are a set of essential skills mediated by the prefrontal cortex, which allow individuals to succeed in daily and academic activities. The main functions include inhibitory control, cognitive flexibility, planning, reasoning, and working memory. Furthermore, the literature indicates that physical activity applied acutely through games and play can enhance these functions during childhood. **Objectives:** To verify the effect of using the Pense & Brinque App on the performance of children's executive functions. To compare the executive functions of children who use the Pense & Brinque App with children who do not use the App and who carried out the activities under supervision. **Methods:** A randomized clinical trial was conducted at the Magalhães Bastos Municipal School with children aged 8 to 11 years, in which a group were divided into an intervention group using the Pense & Brinque App and a group that performed the intervention on the court without using the App and in a supervised manner. Both groups performed active games and play activities. The following cognitive assessments were used: Stroop, Trail Making Test, and Tower of London. **Outcomes:** Both groups showed a reduction in response time during the tests; however, no statistically significant differences were found between them. **Conclusion:** Four sessions of active games delivered via the app were not sufficient to produce improvements in the assessed executive functions.

Keywords: Active Games, Executive Function, App, Children.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	10
2	OBJETIVOS.....	11
2.1	OBJETIVO GERAL.....	11
2.2	<i>OBJETIVO ESPECÍFICO</i>	11
3	REFERENCIAL TEÓRICO.....	11
3.1	FUNÇÕES EXECUTIVAS.....	12
3.2	A IMPORTÂNCIA DOS JOGOS E BRINCADEIRAS NA INFÂNCIA.....	13
3.3	A INFLUÊNCIA DOS JOGOS E BRINCADEIRAS NAS FUNÇÕES EXECUTIVAS DE CRIANÇAS.....	14
3.4	O USO DE APLICATIVOS PARA A PROMOÇÃO DE ATIVIDADE FÍSICA NA INFÂNCIA.....	14
4	MÉTODOS.....	15
4.1	CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO.....	16
4.2	INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO.....	16
4.3	PLANEJAMENTO DAS INTERVENÇÕES.....	18
4.4	ANÁLISE DE DADOS.....	19
5	RESULTADOS.....	20
6	DISCUSSÃO.....	22
7	CONCLUSÃO.....	26
8	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	26
9	ANEXOS.....	29
10	APÊNDICES.....	35

1 INTRODUÇÃO

A priori, as funções executivas são um conjunto de habilidades cognitivas essenciais que possibilita o indivíduo planejar, tomar decisões, inibir impulsos ou estímulos distratores, resolução de problemas, e gerenciamento do comportamento em situações diversas. As funções executivas são mediadas principalmente pelo córtex pré-frontal do cérebro e são fundamentais para obter êxito em diversas atividades cotidianas e acadêmicas, desde o estudo e trabalho até as interações sociais. (Luria, 1981).

As funções executivas são essenciais no desenvolvimento cognitivo e a infância apresenta-se como um período sensível e imprescindível para o aperfeiçoamento de tais funções (Brites, 2020). Por outro lado, a ausência de experiências motoras nesta etapa pode ser prejudicial não somente para os próprios aspectos motores, como também os sociais, afetivos e cognitivos (Busseri et al., 2006; Sibley & Etnier, 2003; Stork & Sanders, 2008; Wolfe & Bell, 2007). Outro ponto importante neste cenário é que os jogos e brincadeiras desempenham funções cruciais no tocante ao desenvolvimento global da criança, seja a nível social, físico e cognitivo, pois é por meio da prática destes que a criança interage e expressa seus sentimentos em relação ao ambiente que a cerca. (Salomão; Martini & Jordão, 2007).

Nessa lógica, Chateau (1987, p.14) afirma que uma criança que não sabe brincar será um adulto que não saberá pensar. Sendo assim, a criança necessita brincar, ser exposta às atividades que estimulem as funções executivas, a exemplo do raciocínio lógico, atenção, flexibilidade cognitiva, controle inibitório, as quais são indispensáveis no tocante à aprendizagem, ao desempenho de atividades escolares e do cotidiano. Por outro lado, muitas atividades físicas exigem deslocamentos a locais e aquisição de materiais não acessíveis para a prática, o que se configura um fator limitante para execução.

Em contrapartida, em um contexto cibercultural, os aplicativos móveis são frequentemente utilizados e o protótipo do aplicativo móvel para smartphone “Pense & Brinque App” foi desenvolvido com a finalidade de apresentar por meio de vídeos com demonstrações, descrições e quizzes, atividades práticas que estimulam as funções cognitivas, e que podem ser realizadas em casa em um ambiente seguro com orientações acerca da utilização de materiais recicláveis e acessíveis para

elaboração dos jogos sem que haja necessidade de deslocamento para quadras ou aquisição de equipamentos caros para realização das atividades.

A esse respeito, cabe destacar que a Educação Física escolar, conforme orienta a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), tem como um de seus objetivos possibilitar que os estudantes vivenciem práticas corporais diversificadas, compreendendo seus significados sociais, culturais e cognitivos. Nesse sentido, a utilização de jogos e brincadeiras como recurso pedagógico contribui para o desenvolvimento das funções executivas e a resolução de problemas em situações dinâmicas de aprendizagem. Assim, ao articular a dimensão motora com aspectos cognitivos, a Educação Física escolar se configura como um espaço para potencializar o desenvolvimento integral dos alunos, em consonância com as competências gerais previstas pela BNCC, que incluem a valorização do corpo, do movimento e da aprendizagem ao longo da vida.

2 OBJETIVOS

2.1 GERAL:

Analisar o efeito agudo do uso do *Pense & Brinque App* para realizar jogos e brincadeiras de atividades físicas no desempenho das funções executivas de escolares recifenses.

2.2 ESPECÍFICO:

Avaliar e comparar o desempenho nas funções executivas (raciocínio; planejamento; controle inibitório; flexibilidade cognitiva; memória operacional; atenção) de escolares após realização de quatro sessões de jogos e brincadeiras de atividades físicas com a utilização do *Pense & Brinque App* ou de forma supervisionada.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

Na fase da infância e adolescência, o cérebro passa por um período de desenvolvimento e maturação (Lebel et al., 2008). Nesse estágio, há a melhoria de funções cognitivas essenciais, incluindo o desenvolvimento das Funções Executivas no Córtex pré-frontal (Cunha, 2009; Gogtay et al., 2004). Essas funções são responsáveis por processos cognitivos que nos permitem captar, processar e

gerenciar informações com o objetivo de alcançar metas específicas, possibilitando o controle de nossos comportamentos e ações (Diamond et al., 2013). Essas habilidades são fundamentais na tomada de decisão em situações da vida, administrar informações durante uma aula e escolher uma cor ou objeto específico em meio a várias opções.

3.1 FUNÇÕES EXECUTIVAS

Nesse cenário, se tratando de funções executivas, as principais a serem listadas são: memória operacional, flexibilidade cognitiva, controle inibitório, raciocínio lógico e planejamento. A primeira da lista pode ser caracterizada como sendo a capacidade de armazenar informações temporariamente, de extrema importância para o desempenho cognitivo e êxito em atividades cotidianas. Tal capacidade pode apresentar falhas se houver excesso de informações e outras demandas que requeiram esforço atencional (Gathercole, 1999). A flexibilidade cognitiva, por sua vez, diz respeito à capacidade do indivíduo em alterar seus objetivos ajustando-se de modo flexível à novas demandas se o plano inicial não for bem-sucedido por conta de algum imprevisto ou se houver a necessidade de alternância entre mais de uma tarefa (Miyake, Friedman, Emerson, 2000).

O controle inibitório é uma função executiva fundamental que envolve a capacidade de suprimir ou inibir respostas automáticas, impulsos ou comportamentos indesejados em favor de uma resposta mais apropriada ou desejada. Em outras palavras, é a habilidade de resistir a uma tentação ou de não agir impulsivamente, permitindo que uma pessoa pause antes de responder ou tomar uma decisão. (Miyake, et al., 2000). O planejamento refere-se à capacidade de pensar antecipadamente, organizar tarefas, estabelecer metas, criar estratégias e sequências de ações para alcançar objetivos específicos.

Esta função executiva é essencial para a execução de atividades complexas que exigem coordenação de várias etapas e tomada de decisões ao longo do caminho. (Lezak, 2012). O raciocínio lógico pode ser caracterizado com a habilidade

de pensar de forma crítica e analítica, usar lógica para resolver problemas seja ele de ordem verbal, mecânica, numérica ou espacial. Além de que essa função se desenvolve gradualmente, conforme a criança passa por diferentes estágios de maturidade cognitiva. (Piaget, 1964).

3.2 A IMPORTÂNCIA DOS JOGOS E BRINCADEIRAS NA INFÂNCIA

Além do mais, o cérebro infantil passa por mudanças e adaptações em suas funções cognitivas, influenciadas pelas experiências de vida (Charmandari et al., 2003; Cunha, 2009; Johnson, 2003). Dentre essas experiências, a prática de atividades físicas tem demonstrado ser benéfica tanto para a saúde quanto para o funcionamento cerebral (Mandolesi et al., 2018). Especificamente na infância, as brincadeiras são vivências constantes e desempenham papéis importantes na vida das crianças muito pelo seu caráter lúdico e motivacional (Nijhof et al., 2018). Há muitos anos, pesquisadores defendem que as brincadeiras são cruciais nesta fase, contribuindo para o desenvolvimento e a aprendizagem. Elas são consideradas ferramentas que podem "colocar a imaginação em ação" (Piaget, 1964; Vygotsky, 1967).

Outrossim, os jogos e brincadeiras são descritos como atividades voluntárias que diferem do cotidiano das crianças, possuindo regras aceitas pelos participantes e objetivos específicos com a finalidade de proporcionar diversão, tensão, prazer e alegria. Embora alguns autores aproximem os conceitos dessas duas práticas, reconhecendo a complexidade e as influências que envolvem esses termos, é possível notar que jogos e brincadeiras apresentam características e particularidades distintas. (Huizinga, 1938). Além disso, conforme Piccolo (2009) os jogos são definidos como atividades que promovem o bem-estar da criança, tendo como principal característica a competição e regras bem definidas. Por outro lado, diferente dos jogos, não apresentam competição como foco principal, nem regras rígidas, pois a característica predominante é a diversão.

3.3 A INFLUÊNCIA DOS JOGOS E BRINCADEIRAS NAS FUNÇÕES EXECUTIVAS DE CRIANÇAS

Ademais, segundo Tani (1988) os jogos e brincadeiras tem caráter lúdico e motivacional e se configuram como uma ferramenta estratégica na capacidade de memorização, atenção e aprendizagem. Nesse contexto, a literatura aponta evidências de que uma única sessão de atividade física pode acarretar melhores resultados em testes de atenção. Sob essa ótica, a pesquisa realizada por Pesce et al. (2016) onde se utilizaram de jogos e brincadeiras como ferramenta motivacional para promover a prática de atividade física na infância, mostrou resultados significativos após as intervenções nas funções cognitivas.

Em um estudo realizado por Dias et al. em 2013, examinou-se os efeitos agudos de meia hora de jogos e brincadeiras ativos em uma aula de Educação Física escolar. Nesse estudo utilizaram os testes de Stroop e Flanker teste e foi notório um desempenho significativo na avaliação de atenção seletiva do grupo que participou das intervenções comparado com o grupo de crianças que permaneceram em repouso. Outrossim, um estudo semelhante dirigido por Janssen (2014), foi comparado os efeitos de intervalos de 15 minutos de atividades físicas com intensidade moderada a vigorosa, um intervalo com atividades passivas, como ouvir uma história com uma sem intervalo. Objetivaram ver esse efeito na atenção seletiva de crianças entre 10 a 11 anos e foi constatado que as que participaram do intervalo ativo obtiveram resultados significativos e superiores ao grupo sem intervalo.

3.4 O USO DE APLICATIVOS PARA A PROMOÇÃO DE ATIVIDADE FÍSICA NA INFÂNCIA

Além disso, quando se trata de atividade física por meio de jogos e brincadeiras em um contexto de evolução tecnológica, sabendo que o Brasil ocupa a quinta colocação no ranking mundial de usuários de celulares, com aproximadamente 112,3 linhas para cada 100 habitantes (Anatel, 2021). E com a expansão do uso de smartphones, os aplicativos móveis de atividade física podem ser uma estratégia eficiente para estimular a prática, sobretudo, de jogos e

brincadeiras nessa nova era. A utilização de apps na infância é uma realidade presente no dia-a-dia (Oliveira et al., 2022). Contudo, o tempo de tela e o objetivo dessas ferramentas podem ter impacto na aprendizagem dos infantes. (Oliveira et al., 2022).

Desse modo, esse estudo tem a pretensão de promover intervenções com jogos e brincadeiras para crianças com idades entre 8 a 10 anos por meio do aplicativo móvel para smartphone “Pense & Brinque App”, o qual oferta com conjunto de Jogos e Brincadeiras de atividades físicas para crianças e adolescentes a fim de estimular as funções cognitivas.

Esse software poderá alavancar a possibilidade de entregar estes conteúdos de qualidade a um público muito maior por meio da criação de um Aplicativo (App). O aplicativo é instrucional e serve como um guia para educadores, pais e crianças, contendo um rol de jogos e brincadeiras ativos e as funções cognitivas que são requeridas em cada brincadeira, em um sistema integrado de descrição, visualização do desenvolvimento das atividades por meio de vídeos, bem como testes de conhecimento acerca dos jogos e brincadeiras.

4 MÉTODOS

Foi desenvolvido um ensaio clínico randomizado na Escola Municipal Magalhães Bastos. A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa, Centro de Ciências da Saúde, Universidade Federal de Pernambuco (parecer n. 6.578.606, CAAE: 75689523.9.0000.5208) e seguiu todos os procedimentos e instrumentos de acordo com a Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde. Todas essas informações foram declaradas nos Termos de Consentimento (TCLE) e Assentimento (TALE) Livre e Esclarecido (TCLE) e somente participaram da pesquisa aqueles indivíduos que assinaram e consentiram sua participação.

A população foi composta por 20 crianças do 3º ano do Ensino Fundamental I, ambos os sexos, faixa etária entre 8-11 anos, subdivididos em dois grupos: grupo Quadra (GQ, n=8; jogos e brincadeiras de atividades físicas com supervisão); grupo App (GA, n=12; jogos e brincadeiras de atividades físicas via “Pense & Brinque App”).

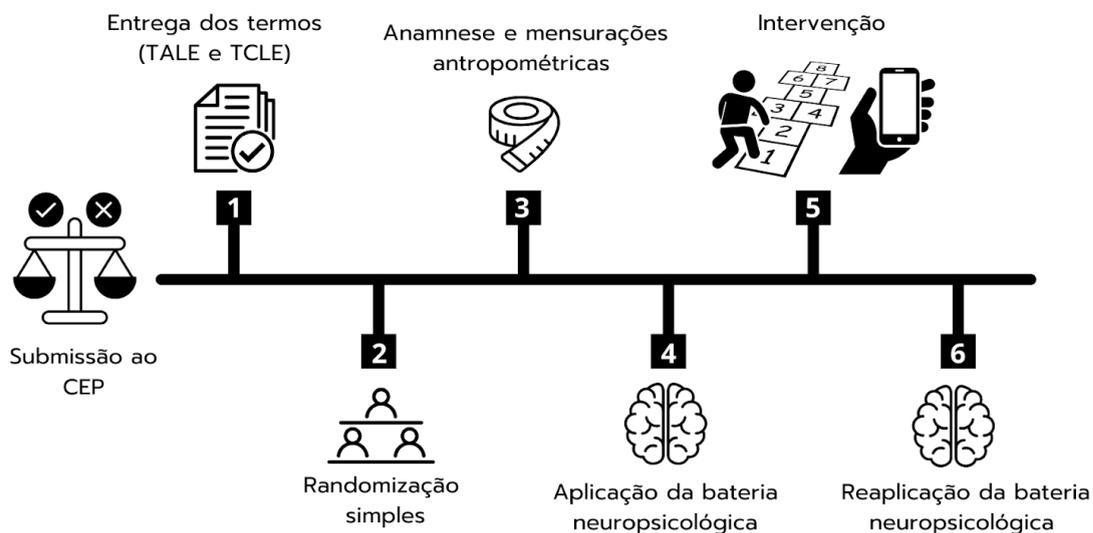


Imagem: fluxograma das etapas do estudo

4.1 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO

Neste estudo foram incluídas crianças sedentárias com desenvolvimento neurotípico, faixa etária entre 8-11 anos e que necessariamente fazem uso de smartphones. Não foram incluídos indivíduos neuroatípicos (que possuíam alguma condição neurológica que comprometesse o desempenho avaliativo) ou que não alcançaram frequência mínima de 75% durante as intervenções com jogos e brincadeiras, bem como a ausência ou desistência durante a aplicação das avaliações neuropsicológicas pré-intervenção ou pós-intervenção.

4.2 INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO

Para a caracterização da amostra foram coletadas informações gerais, por meio de um questionário estruturado, como dados demográficos (nome, idade, gênero e série), tempo tela (smartphone; TV; Computador; vídeo game), presença e/ou sintomas de comprometimentos cardiovasculares e/ou psicológicos.

A avaliação antropométrica foi composta pela mensuração do peso corporal e estatura aferidas por meio de uma balança eletrônica e estadiômetro vertical, para o cálculo do Índice de Massa Corporal (IMC). O nível de maturação biológica foi determinado através do cálculo da Velocidade do Pico de Altura (VPA) que indica a maturidade biológica somática de crianças e adolescentes. Esse cálculo foi proposto por Mirwald et al., (2002) e para tal são necessárias informações como

data da coleta dos dados, sexo, data de nascimento/idade (I), bem como medidas duplicadas da estatura (E), da estatura sentada (ES) e do comprimento das pernas (CP).

O Nível de Atividade Física foi avaliado por meio do questionário de avaliação *Physical Activity Questionnaire for Children* (PAQ-C) que investiga o nível de atividade física de crianças de 8 a 13 anos nos 7 dias anteriores ao preenchimento do questionário com treze questões. A ferramenta é composta por questões que envolvem: tempo de tela, tempo de lazer, atividades físicas na escola. O escore desse instrumento varia de 1 a 5 sendo (1) para inativo, (2) para insuficiente ativo, (3) moderadamente ativo, (4) ativo e (5) muito ativo. O escore final se dá devido a média de todas as questões aplicadas sendo 1 a <3 considerado “insuficiente ativo” e o escore ≥ 3 sendo considerado “ativo” (Kowalski, et al., 1997). Pode ser aplicado como entrevista e encontra-se estudo de validação para o PAQ-C. (Kowalski, et al., 1997).

Foi aplicada uma bateria neuropsicológica para analisar as seguintes funções cognitivas: raciocínio; planejamento; controle inibitório; flexibilidade cognitiva; memória operacional; atenção. Para avaliação do controle inibitório foi utilizado o Teste de Stroop, versão Victoria (Strauss; Sherman; Spreen, 2006; Stroop, 1935) em que acontece em 3 etapas contendo um card com 24 estímulos organizados de maneira aleatória em uma matriz 6x4. O primeiro card contém retângulos coloridos nas cores rosa, azul, verde e marrom, em que o indivíduo deve pronunciar as cores vistas o mais rápido possível. O segundo card contém retângulos compostos por 4 palavras escritas em rosa, azul, verde, marrom, nesta etapa o indivíduo deve pronunciar as cores vistas nas palavras (tudo, hoje, nunca, cada) no menor tempo possível, sem realizar a leitura das cores destas. Em cada etapa é realizado o registro do tempo e os erros cometidos em cada fase. O instrumento apresenta evidências de validade com crianças (Fonseca *et al.*, 2015).

Para avaliar a flexibilidade cognitiva e a memória operacional foi utilizado o Teste de Trilhas (*Trail Making Test*) é um teste neuropsicológico que avalia várias funções cognitivas em crianças e é composto por duas partes. O Teste de Trilhas A consiste em pedir à criança para ligar números em ordem crescente (1-2-3-4-5) que estão distribuídos em uma folha de papel. Essa tarefa avalia principalmente a atenção, a percepção visual e a coordenação visomotora. Já o Teste de Trilhas B

exige que a criança alterne entre números e letras, ligando-os em ordem crescente e alternada (1-A-2-B-3-C, etc.). Essa tarefa avalia habilidades como a atenção sustentada, a flexibilidade cognitiva, a capacidade de planejamento e a memória de trabalho. Em ambos os testes, o tempo necessário para completar a tarefa é medido e pode ser utilizado como um indicador da eficiência cognitiva da criança.

Para avaliar o planejamento e raciocínio foi utilizado a Torre de Londres (ToL). A tarefa consiste na solução de problemas em que, com o menor número de movimentos possíveis, o voluntário deverá posicionar três esferas de cores diferentes em três pinos de tamanhos diferentes para que elas fiquem em uma configuração-alvo (Serpa., et al, 2019). A dificuldade da tarefa consiste em realizar a ordenação correta das esferas dentro de uma quantidade máxima de movimentos, o sujeito deve movimentar três esferas de cores diferentes (vermelha, azul e verde), uma de cada vez, a partir de uma posição inicial fixa até atingir uma posição-alvo (Serpa., et al, 2019). São 12 problemas apresentados ao sujeito, um de cada vez, em ordem crescente de dificuldade (as soluções variam de dois a cinco movimentos, de acordo com o item em questão).

As esferas são posicionadas em uma base de madeira contendo três pinos verticais que apresentam comprimentos diferentes. Para atingir a posição-alvo, o sujeito deve planejar para realizar a tarefa com o mínimo de movimentos (retirada da peça de uma haste para colocá-la em outra). Para cada problema, o sujeito tem, no máximo, três tentativas para a sua realização. A resolução confere três pontos caso seja feita na primeira tentativa, dois na segunda, um na terceira e zero caso não haja solução. Dessa forma, dados os 12 itens, o total de pontos possíveis na tarefa é de 36. (Serpa, et al., 2019). Desempenho abaixo da média em ambos os testes pode indicar dificuldades cognitivas em crianças, incluindo problemas de atenção, memória, flexibilidade cognitiva e planejamento.

4.3 PLANEJAMENTO DAS INTERVENÇÕES

Antes de iniciar as coletas de dados e intervenções foi realizada uma randomização simples em uma turma do 3º ano, na qual foi dividida em dois grupos (GQ Jogos e Brincadeiras de atividades físicas que constam no “Pense & Brinque App” realizados de supervisionada em quadra) e GA (utilização do “Pense & Brinque

App” em sala) com duração de 2 semanas e frequência de 2 encontros semanais, sendo 60 minutos cada encontro. Os jogos e brincadeiras de atividades físicas selecionados foram o “Jogo da Velha Gigante”, “Nó Humano”, “Acerte o Cone”, “Queimado” e “Barra Bandeira”, “Queimado Xadrez”, “Cubo Mágico Gigante”. Na intervenção com o grupo GA ocorrida em sala de aula (ambiente mais controlado), foram fornecidos dispositivos móveis em que as crianças acessavam o aplicativo para assistir ao vídeo sobre o jogo ou brincadeira que seria vivenciado e logo em seguida respondiam perguntas do quiz gamificado sobre a atividade antes de praticá-la como forma de assimilação das regras e variações, enquanto que o grupo GQ recebia instruções diretas por um profissional de Educação Física e realizavam os mesmos jogos ativos que o grupo GA, porém no ambiente da quadra (menos controlado).

Após as 4 sessões de intervenções ambos os grupos passaram novamente pela bateria neuropsicológica e mensurações antropométricas. Importante destacar também que após as avaliações finais em ambos os grupos, foi ofertada a intervenção a qual não vivenciaram. Além disso, é válido ressaltar que as atividades apresentadas no aplicativo foram selecionadas com base em uma cartilha para crianças e adolescentes construída e validada por profissionais da neurociência contendo 27 jogos e brincadeiras ativos que estimulam diversas funções executivas (Ribas, 2022).

4.4 ANÁLISE DE DADOS

Em relação à análise de dados, foi realizada a análise descritiva (média e desvio padrão) e a análise inferencial por meio do software JASP (versão 0.19.3). Os dados categóricos são apresentados em frequência absoluta e relativa. A normalidade dos dados foi testada pelo teste de Shapiro-wilk e a homogeneidade pelo teste de Levene. Uma vez que dados atenderam aos pressupostos de normalidade, foi utilizada a estatística paramétrica (ANOVA) com a Análise de Variância de medidas repetidas de duas vias (Two-Way ANOVA), a fim de avaliar as diferenças de grupo e de momento em cada variável. Assim, as análises foram conduzidas utilizando (grupo: App, Quadra) x (momento: pré-intervenção,

pós-intervenção). Recorremos ao post hoc Holm, objetivando observar quais pares dos grupos diferem significativamente. O valor de p foi estabelecido como $p < 0,05$.

5 RESULTADOS

A tabela 1 demonstra as características da amostra. Em ambos os grupos o nível de maturação foi classificado pelo estágio I (pré-púberes), a classificação de nível de atividade física correspondente ao perfil sedentário ou muito sedentário, conforme os critérios estabelecidos pelo *Physical Activity Questionnaire for Children* (PAQ-C). Foram classificados como saudáveis no que diz respeito ao estado nutricional e índice de massa corporal de acordo com os percentis da Organização Mundial da Saúde OMS (Tabela 1).

TABELA 1 - CARACTERIZAÇÃO DOS ESCOLARES

	GQ (n=8)		GA (n=12)	
	(%)	Média±Dp	(%)	Média±Dp
Idade		8.12(0.3)		8.25(0.4)
Sexo				
Masculino	37.50		66.67	
Feminino	62.50		33.33	
Massa corporal (kg/m ²)		34.7(10.7)		32.3(7.5)
Estatura (m)		1.34(0.1)		1.33(0.5)
Índice de massa corporal		18.8(4.1)		18.0(3.4)
Maturação sexual				
Estágio I	100.0		100.0	
Estágio II				
Estágio III				
Estágio IV				
Estágio V				
Nível de Atividade Física		2.2(0.6)		2.1(0.6)

* Valores são apresentados por média ± desvio padrão. GQ =Grupo quadra, QA =Grupo App

A tabela 2 reporta os dados obtidos pela bateria neuropsicológica dos grupos Quadra e App nos momentos antes de realizar as 4 aulas de Jogos e brincadeiras de atividades físicas (Pré) e ao final das 4 intervenções (Pós).

Através da análise de medidas repetidas ANOVA não foram encontradas diferenças significativas nas variáveis analisadas. No domínio do controle inibitório e atenção seletiva, os resultados do teste de Stroop cartão 1 foram: $F:3,19(1)$, $p=0,723$; Stroop cartão 2, $F:1,43(1)$, $p=0,457$; Stroop cartão 3, $F:0,513(1)$, $p=0,804$. Para a flexibilidade cognitiva os resultados foram: Trilhas A, $F:0,512(1)$, $p=0,088$; Trilhas B, $F:0,427(1)$, $p=0,332$; e para o planejamento foram: Torre de Londres, $F:0,150(1)$, $p=0,670$].

TABELA 2 - DESFECHO DOS TESTES COGNITIVOS POR GRUPO

Teste	GQ Pré (média/DP)	GQ Pós (média/DP)	GA Pré (média/DP)	GA Pós (média/DP)	$p < 0,05$
Stroop 1 (tempo)	22,1 / 5,02	17,4 / 2,27	20,9 / 4,61	19,9 / 4,31	0,723
Stroop 2 (tempo)	24,8 / 5,25	22,3 / 4,57	27,5 / 9,19	22,9 / 5,16	0,457
Stroop 3 (tempo)	34,8 / 10,7	29,6 / 6,12	33,4 / 14,6	32,7 / 19,3	0,804
Trilhas A (tempo)	53,3 / 11,0	41,9 / 13,7	78,9 / 38,1	51,0 / 16,9	0,088
Trilhas B (tempo)	145 / 77,2	136 / 66,5	175 / 77,2	164 / 102	0,332
Torre de Londres (escore)	28 / 4,23	28 / 4,23	28 / 4,23	28 / 4,23	0,670

$p < 0,05$ diferença significativa*

No teste de Stroop 1 que avalia controle inibitório e atenção seletiva na primeira etapa, foi observada uma breve redução de 20,8% do tempo de resposta pelo GQ comparado ao GA, por outro lado, na segunda etapa Stroop 2, o GA teve uma redução no tempo de resposta de 16,7% comparado ao GQ. No Stroop 3

terceira etapa, mais complexa por envolver um maior desafio para o controle inibitório, foi observada uma redução de 14,9% no tempo de resposta do GQ em relação ao GA, no entanto, essas reduções não foram estatisticamente significativas ao comparar as médias de ambos os grupos pós intervenção. Para flexibilidade cognitiva, avaliada pelo teste de Trilhas *Trail Making Test*, na tarefa A, foi constatada uma redução mais expressiva de 35,3% no tempo de resposta no GA comparado ao GQ ($p= 0,088$), embora não haja significância estatística, esse valor pode sugerir uma tendência de melhora para a flexibilidade cognitiva. Na tarefa B também não foram observadas diferenças significativas em ambos os grupos ($p = 0,332$). Por fim, os escores do Teste Torre de Londres (planejamento) manteve-se iguais em ambos os grupos pré e pós intervenção foram classificados dentro da média com pontuação padrão entre 85 e 114, sem diferença estatística significativa ($p= 0,670$).

6 DISCUSSÃO

O presente estudo teve como objetivo geral analisar o efeito agudo (4 aulas) do uso do *Pense & Brinque App* na realização de jogos e brincadeiras ativos sobre o desempenho das funções executivas de escolares. Especificamente, buscou-se avaliar e comparar o desempenho em componentes como raciocínio, planejamento, controle inibitório, flexibilidade cognitiva, memória operacional e atenção, após a aplicação das atividades em dois formatos: de forma supervisionada presencialmente ou mediada pelo aplicativo. Os resultados obtidos demonstraram que as quatro sessões de jogos e brincadeiras realizadas em ambos os grupos não foram suficientes para promover mudanças significativas nas funções executivas avaliadas.

A literatura vem demonstrando que agudamente atividades físicas e, em particular, jogos e brincadeiras de atividades físicas podem promover melhora de respostas em testes para avaliação das funções executivas em crianças. Uma investigação realizada por Dias et al. (2013) examinou os efeitos imediatos de trinta minutos de brincadeiras ativas durante uma aula de Educação Física, constatando melhorias relevantes na atenção seletiva das crianças participantes, evidenciadas pelos testes de Stroop e Flanker. De forma semelhante, Janssen (2014) analisou os impactos de pausas de quinze minutos com exercícios físicos de intensidade

moderada a alta, em comparação com intervalos passivos ou sua ausência, observando que os alunos que realizaram atividade física apresentaram desempenho superior em avaliações de atenção seletiva. Outro estudo conduzido por Júnior e colaboradores (2022) realizado com crianças de 8 a 10 anos, objetivou avaliar o efeito agudo de uma sessão de futsal com engajamento cognitivo na memória de trabalho e controle inibitório. As sessões foram divididas em duas partes: primeira sessão (intervenção) consistiu em 15 minutos de jogo de futsal com bastantes demandas cognitivas e a segunda sessão (controle) que consistiu em 15 minutos de repouso em sala. Após uma sessão de jogo, o grupo submetido a sessão intervenção apresentou uma melhora significativa no controle inibitório ($p=0,008$) em comparação com a sessão controle ($p=0,029$) (Júnior, et al., 2022).

Complementarmente, um estudo clínico randomizado desenvolvido por Garde et al. (2015) com estudantes do ensino fundamental utilizou o aplicativo *Mobilekids Monster Manor* (MKMM) como estratégia para incentivar a prática de atividades físicas por meio de jogos interativos. A intervenção durou duas semanas, e já na primeira semana, o grupo que utilizou o aplicativo demonstrou níveis mais elevados de atividade física em relação ao grupo controle.

Sob essa ótica, algumas teorias neurofisiológicas propõem que variações na intensidade, duração e no tipo de exercício físico — neste caso, jogos e brincadeiras ativos podem: 1) favorecer o surgimento de novos neurônios (neurogênese), 2) aumentar o fluxo sanguíneo no cérebro, 3) estimular a formação de novos vasos (angiogênese), 4) intensificar a liberação do fator neurotrófico derivado do cérebro (BDNF), 5) intensificar a atividade elétrica no córtex cerebral, 6) elevar a atuação de neurotransmissores, e 7) promover melhorias estruturais no cérebro (Chaddock-Heyman et al., 2018).

Apesar da literatura científica demonstrar de forma consistente os efeitos benéficos das intervenções com jogos ativos sobre o desenvolvimento cognitivo de crianças, e também dos mecanismos fisiológicos que os sustentam, há componentes das funções executivas que exigem exposições mais prolongadas aos estímulos para gerar mudanças significativas, ou seja, intervenções de longo prazo. Um exemplo disso é um estudo com duração de 10 semanas utilizando o aplicativo Pokémon Go com crianças do ensino fundamental em Taiwan, cujo objetivo foi

avaliar as capacidades cognitivas. Os participantes apresentaram aumento expressivo na atenção seletiva ($p=0,025$) e na concentração ($p=0,004$), mas não se observou diferença estatisticamente significativa em relação à memória de trabalho (Chia-Yen & Tim, 2019).

Com base nisso, os dados obtidos nesta e em outras pesquisas reforçam a compreensão de que as funções executivas seguem uma organização hierárquica, o que está de acordo com os modelos teóricos defendidos por diversos autores (Diamond, 2016; 2013; Miyake & Friedman, 2012; Miyake et al., 2000). Segundo esses modelos, existe uma tríade central de funções executivas básicas: controle inibitório relacionado à atenção seletiva, flexibilidade cognitiva e memória operacional. Essas funções são interconectadas, compartilham uma base comum e, por meio de sua interação, possibilitam o desenvolvimento de habilidades executivas mais complexas, como o planejamento e o raciocínio lógico (Diamond, 2013).

A partir dessa estrutura teórica é possível compreender que a habilidade de planejar está diretamente relacionada ao bom funcionamento da tríade executiva. Isso ocorre porque o planejamento exige a capacidade de manipular informações já armazenadas (memória operacional), adaptar-se a diferentes demandas (flexibilidade cognitiva) e ignorar distrações (atenção seletiva/controle inibitório) (Barkley, 2008; Newman, Carpenter, Varma & Just, 2008).

Do ponto de vista fisiológico, o planejamento envolve um nível mais elevado de integração cognitiva (Unterrainer & Owen, 2006), exige o uso de redes neurais extensas e especializadas (Shallice & Burgess, 1991) e depende da maturação tardia do córtex (Luna et al., 2010). Essa função demanda a ativação coordenada entre áreas frontoparietais, como o córtex pré-frontal dorsolateral (DLPFC) e o córtex parietal posterior (Koch et al., 2005), além da completa mielinização das conexões frontoparietais (Gogtay et al., 2004). Em contraste, funções como a atenção seletiva e a flexibilidade cognitiva são consideradas de maior grau de modularidade (Miyake et al., 2000)

Diante disso, compreende-se que a ausência de diferenças significativas no planejamento entre GI e GC após uma intervenção de duas semanas pode estar relacionada à natureza complexa dessa função executiva superior. Especula-se que

intervenções agudas com jogos e brincadeiras ativos, sejam digitais ou tradicionais, podem ter um impacto limitado sobre funções executivas de ordem superior, mas podem modular funções executivas de ordem básica devido os mecanismos neurofisiológicos envolvidos. Portanto, uma intervenção crônica poderia ser ideal para obtenção de resultados positivos sobre a cognição infantil.

Como todo estudo, este não está livre de limitações, mas também de pontos fortes a serem destacados. A princípio, com relação aos pontos fortes destaca-se a proposta de inovação tecnológica de um aplicativo móvel para promover jogos e brincadeiras de atividade física com foco no desenvolvimento das funções executivas, um campo ainda pouco explorado. Além disso, a comparação entre o uso do aplicativo e a realização supervisionada das mesmas atividades permite avaliar a efetividade do recurso tecnológico em relação a abordagens tradicionais. A escolha da faixa etária de 8 a 11 anos também é um ponto positivo, pois contempla uma fase crucial do desenvolvimento neurocognitivo. Por fim, os achados do estudo possuem alta aplicabilidade em contextos educacionais e clínicos, considerando que o aplicativo pode ser facilmente acessado e replicado por professores, pedagogos, pais e crianças, contribuindo para intervenções escaláveis e de baixo custo.

Nesse cenário, os professores de Educação Física assumem papel crucial na mediação dessas intervenções, pois o aplicativo pode ser utilizado como base para elaboração de planos de aulas em unidades temáticas previstas na BNCC como: Jogos e Brincadeiras ou Jogos Eletrônicos com objetivo na estimulação das funções cognitivas dos escolares. Assim, a integração entre tecnologia e mediação profissional amplia o alcance e a efetividade das intervenções, consolidando a Educação Física escolar e extracurricular como um campo estratégico para o desenvolvimento integral das crianças.

Em contrapartida, concernente às limitações do estudo, entende-se que fatores como o tamanho da amostra reduzido, o tempo de intervenção e o efeito de prática podem ter influenciado os resultados, não sendo suficientes para gerar adaptações neurofisiológicas nas funções executivas avaliadas e, por conseguinte, diferenças estatísticas significativas. Desse modo, resta investigar se ao aplicar este mesmo protocolo de forma crônica teria-se resultados significativos, tendo em vista que estudos com uso de aplicativos sugerem ao menos oito semanas de utilização para efeito de melhora.

7 CONCLUSÃO

A literatura tem reportado que estímulos agudos de atividades físicas podem ser capazes de promover melhora em funções cognitivas. No entanto, em nosso estudo, as quatro sessões de jogos e brincadeiras de atividades físicas de forma supervisionada ou por meio do aplicativo Pense e Brinque não foram suficientes para promover adaptações neurofisiológicas consistentes nas funções executivas avaliadas, sobretudo, no planejamento que requer maior integração entre as funções executivas de ordem básica e maturação cortical tardia.

8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRITES, L. *Brincar é fundamental: como entender o neurodesenvolvimento e resgatar a importância do brincar durante a primeira infância*. São Paulo: Neurosaber, 2020.

BUSSERI, M. A.; Rose-Krasnor, L.; Willoughby, T.; Chalmers, H. A longitudinal examination of breadth and intensity of youth activity involvement and successful development. *Developmental Psychology*, v. 42, p. 1313-1326, 2006.

CARLOS, A.; Abujabra, M. Filho; Robles, C.; Alves, R.; Sepúlveda, C.; et al. Influência do exercício físico na cognição: uma atualização sobre mecanismos fisiológicos. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, 2014.

CHADDOCK-HEYMAN, L.; Erickson, K. I.; Kienzler, C.; Drollette, E. S.; Raine, L. B.; Kao, S. C.; et al. Physical activity increases white matter microstructure in children. *Frontiers in Neuroscience*, 2018.

CHATEAU, J. *O jogo e a criança*. São Paulo: Summer, 1987.

CHARMANDARI, E.; Cunha, N. S.; Johnson, M. H. Endocrinology of the stress response and functional brain development in humans. *Annual Review of Physiology*, v. 65, p. 259-284, 2003.

DIAMOND, A. Executive functions. *Annual Review of Psychology*, v. 64, p. 135-168, 2013.

FONSECA, G. U. S. et al. Evidências de validade para instrumentos de atenção e funções executivas e relação com desempenho escolar. *Temas em Psicologia*, v. 23, n. 4, p. 843-858, 2015.

GARDE, A. et al. Assessment of a mobile game ("MobileKids Monster Manor") to promote physical activity among children. *Games for Health Journal*, v. 4, n. 2, p. 149-158, 2015.

GOHTAY, N. et al. Dynamic mapping of human cortical development during childhood through early adulthood. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, v. 101, n. 21, p. 8174-8179, 2004.

HSIEH, C. Y.; Chen, T. Effect of Pokémon GO on the cognitive performance and emotional intelligence of primary school students. *Journal of Educational Computing Research*, v. 57, n. 7, p. 1849-1874, 2019.

JÚNIOR, Públio Gomes Florêncio, et al. "Efeito agudo da prática esportiva com engajamento cognitivo nas funções executivas em crianças." *Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde* 27, 2022.

KIMURA, H.; Levandowski, D. C.; Martins, D. T. O. Funções executivas em crianças: uma análise da eficácia de um programa de intervenção baseado em jogos. *Psico-USF*, v. 23, n. 1, p. 145-155, 2018.

KNUDSEN, E. I. Sensitive periods in the development of the brain and behavior. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 2004.

KOWALSKI. et al. Validation of the Physical Activity Questionnaire for Older Children. *Pediatric Exercise Science*, v. 9, n. 2, p. 174–186, 1997.

KOCH, K. et al. The role of the left prefrontal cortex in verbal processing: positive evidence from PET. *Journal of Cognitive Neuroscience*, v. 17, n. 1, p. 46-53, 2005.

KOLB, B.; Wishaw, I. Q. *Fundamentals of human neuropsychology*. 7. ed. New York: Worth, 2015.

LIVINGSTONE, S. et al. The impact of digital technology on children: a review of the evidence. *Pediatrics*, v. 140, n. 2, p. S137-S141, 2017.

LUNA, B. et al. Maturation of widely distributed brain function subserves cognitive development. *NeuroImage*, v. 13, n. 5, p. 786-793, 2001.

MACHADO, A. et al. Intervenções neuropsicológicas em funções executivas de crianças: uma revisão sistemática. *Neuropsicologia Latinoamericana*, v. 12, n. 3, p. 5-24, 2020.

MCCRINDLE, M. *The ABC of XYZ: understanding the global generations*. 3. ed. Australia: McCrindle Research, 2014.

MIYAKE, A. et al. The unity and diversity of executive functions and their contributions to complex "frontal lobe" tasks: a latent variable analysis. *Cognitive Psychology*, v. 41, n. 1, p. 49-100, 2000.

MUNRO, S. et al. Dramatically larger flanker effects (6-fold elevation). In: *Poster presented at the Cognitive Neuroscience Society Annual Meeting*, 2006.

MYER, G. D. et al. Sessenta minutos de quê?: uma perspectiva cerebral em desenvolvimento para ativar crianças com uma abordagem de exercício integrativa, 2015.

MORAIS, R. L. S. et al. Desenvolvimento das funções executivas na infância: uma revisão integrativa. *Revista de Psicologia da IMED*, v. 11, n. 2, p. 99-117, 2019.

PIAGET, J. *A epistemologia genética*. São Paulo: Martins Fontes, 1970.

SALOMÃO, H.; Martini, M.; Jordão, A. A importância do lúdico na educação infantil: enfocando a brincadeira e as situações de ensino não direcionado, 2015.

SHALLICE, T.; Burgess, P. W. Deficits in strategy application following frontal lobe damage in man. *Brain*, v. 114, n. 2, p. 727-741, 1991.

SIMÕES, A. et al. A eficácia de jogos digitais no desenvolvimento cognitivo de crianças. *Revista Brasileira de Educação*, v. 26, p. 1-20, 2021.

STRAUSS, E.; Sherman, E. M. S.; Spreen, O. *A compendium of neuropsychological tests: administration, norms, and commentary*. 3. ed. New York: Oxford University Press, 2006.

RIBAS, J. C. Construção e validação de uma cartilha com jogos e brincadeiras para estimular funções cognitivas de crianças e adolescentes. 2022.

UNTERRAINER, J. M.; Owen, A. M. Planning and problem solving: from neuropsychology to functional neuroimaging. *Journal of Physiology-Paris*, v. 99, n. 4-6, p. 308-317, 2006.

VYGOTSKY, L. S. *A formação social da mente*. São Paulo: Martins Fontes, 1984.

ZHANG, H. Potential sex difference in the effects of mild acute stress on executive functions. 2016. Tese (Doutorado) – *University of British Columbia*.

ZELAZO, P. D.; Muller, U. Executive function in typical and atypical development. In: Goswami, U. (Ed.). *The Wiley-Blackwell handbook of childhood cognitive development*. Chichester: Wiley-Blackwell, 2010. p. 574-603.

ANEXO A - GRUPO APP E GRUPO QUADRA NAS INTERVENÇÕES



ANEXO B - TCLE E TALE



TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TALE) PARA OS MENORES

Você está sendo convidado a participar da pesquisa **EFICÁCIA DO USO DO APLICATIVO PENSE & BRINQUE NAS FUNÇÕES COGNITIVAS DE CRIANÇAS E ADOLESCENTES**, coordenada pelo professor André dos Santos Costa. Seus pais permitiram que você participe. Queremos saber se as brincadeiras do aplicativo Pense e Brinque podem melhorar suas habilidades de raciocínio, atenção e memória. Você só precisa participar da pesquisa se quiser, é um direito seu e não terá nenhum problema se não quiser participar ou resolver desistir quando desejar. As outras crianças/adolescentes que irão participar desta pesquisa têm de 8 a 10 anos de idade. A pesquisa será feita na Escola Municipal Magalhães Bastos, onde as crianças farão testes cognitivos.

ASSENTIMENTO PÓS INFORMADO

Eu: _____ aceito participar da pesquisa **EFICÁCIA DO USO DO APLICATIVO PENSE & BRINQUE NAS FUNÇÕES COGNITIVAS DE CRIANÇAS E ADOLESCENTES**. Os pesquisadores tiraram minhas dúvidas e conversaram com os meus responsáveis. Recebi uma cópia deste termo de assentimento, li e concordo em participar da pesquisa.

Assinatura do menor _____

Assinatura do pesquisador _____

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE) PARA PAIS OU RESPONSÁVEIS

Seu filho está sendo convidado a participar da pesquisa **EFICÁCIA DO USO DO APLICATIVO PENSE & BRINQUE NAS FUNÇÕES COGNITIVAS DE CRIANÇAS E ADOLESCENTES**, coordenada pelo professor André dos Santos Costa. Queremos saber se as brincadeiras contidas no aplicativo Pense e Brinque podem melhorar as habilidades de raciocínio, atenção e memória e desempenho escolar das crianças. Você só precisa participar da pesquisa se quiser, é um direito seu e não terá nenhum problema se não quiser participar ou resolver desistir quando desejar. As outras crianças/adolescentes que irão participar desta pesquisa têm de 8 a 10 anos de idade. A pesquisa será feita na Escola Municipal Magalhães Bastos, onde as crianças farão testes cognitivos para avaliar a memória, raciocínio e atenção.

CONSENTIMENTO PÓS INFORMADO

Eu: _____ aceito que meu filho(a) _____ participe da pesquisa **EFICÁCIA DO USO DO APLICATIVO PENSE & BRINQUE NAS FUNÇÕES COGNITIVAS DE CRIANÇAS E ADOLESCENTES**. Os pesquisadores tiraram minhas dúvidas. Recebi uma cópia deste termo de consentimento, li e concordo em participar da pesquisa.

Assinatura do responsável _____

Assinatura do pesquisador _____

ANEXO C - CARTA DE ANUÊNCIA



CARTA DE ANUÊNCIA

Declaramos para os devidos fins, que aceitaremos os pesquisadores: **Alana Maria Alexandrino Amorim, Emily Glória Barbosa Lima e Rafael Paulo Alves de Oliveira**, a desenvolver o seu projeto de pesquisa “**Avaliação da usabilidade e Eficácia para o desenvolvimento de funções cognitivas, da coordenação motora e da aptidão física em crianças e adolescentes**” que está sob a coordenação/orientação do **Prof. Dr. André dos Santos Costa, do Departamento** de Educação Física na Universidade Federal de Pernambuco, cujo objetivo é analisar a utilização dos jogos e brincadeiras contidos no aplicativo **Pense & Brinque** em crianças de 8 a 10 anos de idade, objetivando avaliar os benefícios a nível cognitivo e motor em escolas, na região metropolitana do Recife.

Esta autorização está condicionada ao cumprimento dos pesquisadores aos requisitos das Resoluções do Conselho Nacional de Saúde e suas complementares, comprometendo-se a utilizar os dados pessoais dos participantes da pesquisa, exclusivamente para os fins científicos, mantendo o sigilo e garantindo a não utilização das informações em prejuízo das pessoas e/ou das comunidades.

Antes de iniciar a coleta de dados o pesquisador deverá apresentar a esta Instituição o Parecer Consubstanciado devidamente aprovado, emitido por Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos, credenciado ao Sistema CEP/CONEP.

Local: Escola Municipal Magalhães Bastos, em 03/05/2024

Nome/assinatura e **carimbo** do responsável onde a pesquisa será realizada

ANEXO D - QUESTIONÁRIO DE NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA - PAQ-C

ANEXO B - Questionário sobre atividade física regular – PAQ-C

Gostaria de saber que tipos de atividade física você praticou NOS ÚLTIMOS SETE DIAS (nessa última semana). Essas atividades incluem esporte e dança que façam você suar ou que façam você sentir suas pernas cansadas, ou ainda jogos (tais como pique), saltos, corrida e outros, que façam você se sentir ofegante.

LEMBRE-SE:

A. **NÃO EXISTE CERTO OU ERRADO** - este questionário não é um teste.

B. Por favor, responda a todas as questões de forma sincera e precisa - **é muito importante para o resultado.**

1. ATIVIDADE FÍSICA

Você fez alguma das seguintes atividades nos **ÚLTIMOS 7 DIAS** (na semana passada)? Se sim, quantas vezes?

**** Marque apenas um X por atividade ****

	nenhuma	1-2	3-4	5-6	+ 7
Saltos					
Atividades no parque					
Corridas rápidas					
Caminhadas					
Andar de bicicleta					
Correr ou trotar					
Ginástica aeróbica					
Natação					
Dança					
Andar de skate					
Futebol					
Voleibol					
Basquete					
Queimado					
Outros. Liste abaixo					

2. Nos últimos 7 dias, durante as aulas de Educação Física, o quanto você foi ativo (jogou intensamente, correu, saltou e arremessou)? Marque apenas uma opção.

- Eu não faço as aulas
 Raramente
 Algumas vezes
 Frequentemente
 Sempre

3. Nos últimos 7 dias, o que você fez na maior parte do RECREIO ou INTERVALO? Marque apenas uma opção.

- Ficou sentado (conversando, lendo, ou fazendo trabalho de casa)
 Ficou em pé, parado ou andou

- Correu ou jogou um pouco
 Correu ou jogou um bocado
 Correu ou jogou intensamente a maior parte do tempo

4. Nos últimos 7 dias, o que você fez normalmente durante o horário do almoço (além de almoçar)? Marque apenas uma opção.

- Ficou sentado (conversando, lendo, ou fazendo trabalho de casa)
 Ficou em pé, parado ou andou
 Correu ou jogou um pouco
 Correu ou jogou um bocado
 Correu ou jogou intensamente a maior parte do tempo

5. Nos últimos 7 dias, quantos dias da semana você praticou algum esporte, dança, ou jogos em que você foi muito ativo, LOGO DEPOIS DA ESCOLA?

- Nenhum dia
 1 vez na semana passada
 2 ou 3 vezes na semana passada
 4 vezes na semana passada
 5 vezes na semana passada

6. Nos últimos 7 dias, quantas vezes você praticou algum esporte, dança, ou jogos em que você foi muito ativo, À NOITE?

- Nenhum dia
 1 vez na semana passada
 2-3 vezes na semana passada
 4-5 vezes na semana passada
 6-7 vezes na semana passada

7. NO ÚLTIMO FINAL DE SEMANA quantas vezes você praticou algum esporte, dança, ou jogos em que você foi muito ativo?

- Nenhum dia
 1 vez
 2-3 vezes
 4-5 vezes
 6 ou mais vezes

8. Em média quantas horas você assiste televisão por dia? _____ horas.

9. Qual das opções abaixo melhor representa você nos últimos 7 dias?

**** Leia TODAS AS 5 afirmativas antes de decidir qual é a melhor opção****

Todo ou quase todo o meu tempo livre eu utilizei fazendo coisas que envolvem pouco esforço físico (assistir TV, fazer trabalho de casa, jogar videogames)
Eu pratiquei alguma atividade física (1-2 vezes na última semana) durante o meu tempo livre (ex. Praticou esporte, correu, nadou, andou de bicicleta, fez ginástica aeróbica)
Eu pratiquei atividade física no meu tempo livre (3-4 vezes na semana passada)
Eu geralmente pratiquei atividade física no meu tempo livre (5-6 vezes na semana passada)
Eu pratiquei atividade física regularmente no meu tempo livre na semana

passada (7 ou mais vezes)

10. Comparando você com outras pessoas da mesma idade e sexo, como você se considera?

- Muito mais em forma
 Mais em forma
 Igualmente em forma
 Menos em forma
 Completamente fora de forma

11. Você teve algum problema de saúde na semana passada que impediu que você fosse normalmente ativo?

- Sim
 Não

Se sim, o que impediu você de ser normalmente ativo?

12. Comparando você com outras pessoas da mesma idade e sexo, como você se classifica em função da sua atividade física nos últimos 7 dias? Marque apenas uma opção.

- A) Eu fui muito menos ativo que os outros
B) Eu fui um pouco menos ativo que os outros
C) Eu fui igualmente ativo
D) Eu fui um pouco mais ativo que os outros
E) Eu fui muito mais ativo que os outros

13. Marque a frequência em que você praticou atividade física (esporte, jogos, dança ou outra atividade física) na semana passada.

	Nenhuma vez	Algumas vezes	Poucas vezes	Diversas vezes	Muitas vezes
Segunda					
Terça					
Quarta					
Quinta					
Sexta					
Sábado					
Domingo					

APÊNDICE A - TELAS DO APLICATIVO PENSE & BRINQUE APP



APÊNDICE B - PANFLETO ENTREGUE AOS PAIS E RESPONSÁVEIS JUNTO AO TCLE

