



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

**Alana Maria Alexandrino de Amorim**

**Avaliação do Impacto do Pense & Brinque App no Desempenho de Leitura de  
Crianças do Ensino Fundamental I**

**RECIFE**

**2025**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE**  
**LICENCIATURA EM EDUCAÇÃO FÍSICA**

**ALANA MARIA ALEXANDRINO DE AMORIM**

**Avaliação do Impacto do Pense & Brinque App no Desempenho de Leitura de Crianças do Ensino Fundamental I**

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

**Orientador: Prof. Dr. André dos Santos Costa**

**RECIFE**

**2025**

## FICHA CATALOGRÁFICA

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

Amorim, Alana Maria Alexandrino de.  
Avaliação do Impacto do Pense & Brinque App no Desempenho de Leitura de Crianças do Ensino Fundamental I / Alana Maria Alexandrino de Amorim. - Recife, 2025.  
35 : 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.

1. Jogos e brincadeiras. 2. Criança. 3. Aplicativos. 4. Desempenho acadêmico. 5. Ensino Fundamental I. I. Costa, André dos Santos. (Orientação). II. Título.

790 CDD (22.ed.)

ALANA MARIA ALEXANDRINO DE AMORIM

**Avaliação do Impacto do Pense & Brinque App no Desempenho de Leitura de Crianças do Ensino Fundamental I**

Trabalho de Conclusão do Curso  
apresentado ao Corpo Docente do  
Departamento de Educação Física da  
Universidade Federal de Pernambuco,  
como parte do

Aprovado em: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_\_.

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof. Dr. André dos Santos Costa – Orientador

Universidade Federal de Pernambuco

---

Profa. Maria Eduarda Felipe Valentim – Membro Convidado

Universidade Federal de Pernambuco

---

Prof. Ms. Tárcio Amancio do Nascimento - Membro Convidado

Centro Universitário Brasileiro (UNIBRA)

*Dedico esse trabalho à meus pais que foram fundamentais na minha jornada de formação.*

## **AGRADECIMENTOS**

Em primeiro lugar, agradeço a Deus pela força, sabedoria e saúde concedidas durante toda esta jornada que me auxiliou a concluir tanto esta pesquisa quanto o curso de graduação. A minha família, Tia Joseane, Alida e Benício, em especial aos meus pais, Eliane Alexandrino e Adeilton Amorim, dedico este trabalho. Seus sacrifícios para me ajudar nessa trajetória educacional. Meu namorado Danilo me ajudou a concluir o curso com leveza. Aos colegas e amigas que me acompanharam no dia a dia no CCSA, em especial a Ana, Zuila, Luciana, Solange e Dona Nice, meu sincero agradecimento. Aos queridos amigos que fiz durante o curso, Rafael e Emily, obrigado pela parceria nos estudos, pelas risadas que aliviaram a tensão e pelo incentivo constante. Ao meu orientador, Professor André Costa, por sua orientação e a oportunidade de realizar esta pesquisa. Por fim, agradeço à Escola Magalhães Bastos e ao ETE Porto Digital por abrir suas portas e oportunizar a elaboração do aplicativo e a realização da coleta de dados desta pesquisa. A receptividade e colaboração de todos foram indispensáveis para o desenvolvimento deste estudo.

“Comece fazendo o que é necessário, depois o que é possível, e de repente você estará fazendo o impossível.”

**São Francisco de Assis**

## RESUMO

**Introdução:** Jogos e brincadeiras são de fundamental importância para o desenvolvimento infantil, atuando como estímulo da imaginação e da aprendizagem. Paralelamente, o forte engajamento de crianças com smartphones apresenta uma oportunidade para canalizar esse interesse através de aplicativos educacionais. Neste contexto, o Pense & Brinque App foi desenvolvido para conciliar os jogos e brincadeiras de atividades físicas com o desenvolvimento acadêmico. **Objetivo:** Analisar o efeito da utilização do Pense & Brinque App, durante um período de oito semanas, no desempenho acadêmico relacionado à leitura de crianças do Ensino Fundamental I. **Métodos:** Foi conduzido um ensaio clínico randomizado com 39 crianças (idade média de  $9,25 \pm 0,99$  anos), matriculadas no 3º e 4º anos de uma escola pública. Os participantes foram randomizados em dois grupos: Controle (CTRL, n=18), que realizou atividades de jogos e brincadeiras de atividades físicas supervisionadas em quadra, e Intervenção (PBA, n=21), que utilizou o aplicativo para mediar jogos e brincadeiras de atividades físicas para ser realizado pelos próprios usuários em sala de aula. A intervenção consistiu em 16 sessões, realizadas duas vezes por semana. O Teste de Desempenho Escolar (TDE-II), subteste de leitura, foi aplicado para avaliação nos momentos pré e pós-intervenção. A análise estatística foi realizada no software JASP (v.0.19.3), utilizando ANOVA de medidas repetidas para comparar os grupos ao longo do tempo. **Resultados:** A análise estatística não indicou diferenças significativas entre os grupos após as 8 semanas de intervenção. Especificamente para o teste de leitura, os resultados foram  $[F(1,37) = 0,006; p = 0,936]$ , demonstrando que o programa de intervenção, na sua configuração atual, não foi capaz de promover melhorias significativas no desempenho em leitura. Estes achados destacam a complexidade da aquisição de habilidades de leitura e sugerem que a utilização do App, em um curto espaço de tempo, pode não ser suficiente. Perspectivas futuras recomendam que investigações posteriores estendam-se um tempo de intervenção maior, o recrutamento de amostras ampliadas para maior poder estatístico, e uma conciliação das atividades aplicadas com o conteúdo regular da língua portuguesa. **Conclusão:** O período de intervenção de 8 semanas (16 sessões) mostrou-se insuficiente para gerar ganhos significativos no desempenho da leitura com o uso do Pense & Brinque App.

**Palavras-chave:** Jogos e brincadeiras; Criança; Aplicativos; Desempenho acadêmico; Ensino Fundamental I.

## ABSTRACT

**Introduction:** Games and play are fundamental to child development, stimulating imagination and learning. Simultaneously, children's strong engagement with smartphones presents an opportunity to channel this interest through educational applications. In this context, the Think & Play App was developed to combine games and physical activity with academic development. **Objective:** To analyze the effect of using the Think & Play App, over a period of eight weeks, on the academic performance related to reading in elementary school children. **Methods:** A randomized clinical trial was conducted with 39 children (mean age  $9.25 \pm 0.99$  years), enrolled in the 3rd and 4th grades of a public school. Participants were randomized into two groups: Control (CTRL, n=18), which performed supervised games and physical activity on a court, and Intervention (PBA, n=21), which used the application to mediate games and physical activity to be performed by the users themselves in the classroom. The intervention consisted of 16 sessions, held twice a week. The School Performance Test (TDE-II), reading subtest, was applied for evaluation before and after the intervention. Statistical analysis was performed using JASP software (v.0.19.3), employing repeated measures ANOVA to compare the groups over time. **Results:** Statistical analysis did not indicate significant differences between the groups after 8 weeks of intervention. Specifically for the reading test, the results were [ $F(1,37) = 0.006$ ;  $p = 0.936$ ], demonstrating that the intervention program, in its current configuration, was not able to promote significant improvements in reading performance. These findings highlight the complexity of acquiring reading skills and suggest that the use of the App, in a short period of time, may not be sufficient. Future perspectives recommend that subsequent investigations extend the intervention time, recruit larger samples for greater statistical power, and reconcile the applied activities with the regular content of the Portuguese language curriculum. **Conclusion:** The 8-week intervention period (16 sessions) proved insufficient to generate significant gains in reading performance with the use of the Think & Play App.

**Keywords:** Games and play; Child; Applications; Academic performance; Elementary School.

## **LISTA DE TABELAS**

<b>Tabela 1-</b>	<b>Descrição da amostra da pesquisa</b>	<b>26</b>
<b>Tabela 2-</b>	<b>Valores expressos em média <math>\pm</math> desvio-padrão do resultado do Teste de Desempenho Escolar (Subteste Leitura).</b>	<b>26</b>

## **LISTA DE ABREVIAÇÕES**

<b>TDE II</b>	<b>Teste de Desempenho Escolar 2</b>
<b>PBA</b>	<b>Pense &amp; Brinque App</b>
<b>CTRL</b>	<b>Grupo Controle</b>

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>12</b>
<b>2 OBJETIVOS.....</b>	<b>14</b>
2.1 Objetivo Geral.....	14
2.2 Objetivos Específicos.....	14
<b>3 REFERENCIAL TEÓRICO.....</b>	<b>15</b>
3.1 A leitura na formação do cidadão e no desenvolvimento cognitivo das crianças.....	15
3.2 Obesidade, sedentarismo e o impacto no desempenho acadêmico.....	18
3.3 Importância dos jogos e brincadeiras ativos no desempenho cognitivo e acadêmico.....	19
3.4 Aplicativos que integrem atividades físicas ao desempenho escolar.....	20
<b>4 METODOLOGIA.....</b>	<b>21</b>
4.1 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO.....	22
4.2 INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO.....	22
4.3 PLANEJAMENTO DA INTERVENÇÃO.....	23
4.4 ANÁLISE DOS DADOS.....	25
<b>5 RESULTADOS.....</b>	<b>25</b>
<b>7 CONCLUSÃO.....</b>	<b>30</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>31</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A aprendizagem da leitura nos anos iniciais do Ensino Fundamental é um pilar fundamental para o sucesso escolar e o desenvolvimento pleno da criança. Contudo, este processo enfrenta obstáculos atuais complexos, que vão desde a concorrência com estímulos digitais imediatistas até deficiências estruturais no sistema educacional. Paralelamente, a neurociência e a psicologia do desenvolvimento comprovam que o amadurecimento cerebral nesta fase, especialmente das funções executivas reguladas pelo córtex pré-frontal, é crucial para habilidades cognitivas superiores, como o controle inibitório, a memória de trabalho e a flexibilidade mental, todas diretamente envolvidas no processo de aprendizagem da leitura (Diamond, 2013; Cunha, 2009).

Neste contexto, a atividade física e o brincar são reconhecidos como poderosas ferramentas de estímulo ao desenvolvimento cognitivo. Evidências apontam que a prática de exercícios instiga mudanças funcionais e estruturais no cérebro, melhorando a cognição, a atenção e a memória (Erickson et al., 2019; Kohl, 2003). Programas de intervenção com jogos fisicamente ativos têm demonstrado benefícios significativos no controle inibitório e consequentemente o desempenho acadêmico de crianças (Pesce et al., 2016; Soares et al., 2015). Apesar de sua importância ser assegurada por documentos normativo como a BNCC (Brasil, 2018), verifica-se uma lacuna expressiva na oferta de Educação Física estruturada nos anos iniciais da rede pública, conforme apontam pesquisas locais (Melo, 2023; Silva, 2025), privando os alunos de estímulos essenciais.

Ao mesmo tempo, a presença dos dispositivos móveis na vida das crianças tornou o uso de aplicativos uma realidade quase que inevitável (Oliveira et al., 2022). Surge, então, o questionamento: como aproveitar o engajamento natural que a tecnologia proporciona para oferecer estímulos cognitivos e motores de qualidade, fornecendo, em parte, a carência de atividades físicas estruturadas? É nesta interseção que se insere o aplicativo Pense & Brinque, uma ferramenta lúdico-pedagógica desenvolvida para oferecer jogos de atividade física validados por especialistas, com o objetivo de estimular funções cognitivas, a coordenação motora e a aptidão física.

Logo, este trabalho tem como questão norteadora: o uso do aplicativo Pense & Brinque App produz um impacto positivo e significativo no desempenho de leitura de crianças do Ensino Fundamental I?

A investigação deste problema justifica-se pela necessidade de gerar evidências empíricas sobre a eficácia do aplicativo Pense & Brinque App, integrando atividade física e estímulo cognitivo, fornecendo apoio para educadores, gestores, pais e responsáveis, contribuindo para o campo da tecnologia educacional. Com essa finalidade, o estudo tem como objetivo avaliar o impacto do uso do aplicativo Pense & Brinque no desempenho de leitura de crianças do 2º ao 4º ano do ensino fundamental I e comparar o efeito da aplicação das atividades em quadra e com o uso do aplicativo de crianças do ensino fundamental I.

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo Geral**

Analisar o efeito da utilização, durante oito semanas, do Pense & Brinque App no desempenho acadêmico relacionado à leitura de crianças do Ensino Fundamental I.

### **2.2 Objetivos Específicos**

Avaliar o efeito do aplicativo Pense & Brinque App no desempenho acadêmico relativo a leitura de crianças do ensino fundamental I;

Comparar o efeito da utilização do com a mesma proposta de jogos e brincadeira de atividades físicas mediada por monitores treinados no desempenho de leitura de crianças do ensino fundamental I

### **3 REFERENCIAL TEÓRICO**

#### **3.1 A leitura na formação do cidadão e no desenvolvimento cognitivo das crianças.**

A leitura, considerada como um exemplo de prática social, atravessa as barreiras da interpretação símbolos linguísticos. A mesma pode operar com uma parte fundamental na ponte entre o aluno e o mundo, sendo capaz de reproduzir uma estrutura social quanto também podendo promover uma postura de senso crítico, sendo abordado por Pierre Bourdieu e Paulo Freire, onde ajudam a entender o papel da mesma.

Compreendendo o que pode impedir essa formação crítica, no livro escritos da educação Pierre Bourdieu (1999) oferece um conhecimento fundamental. O sociólogo francês fala como a escola, ao se apresentar como um ambiente meritocrático, efetiva a distribuição desigual do êxito acadêmico. Esse viés da escola máscara as bagagens das origens sociais, fazendo com que os privilégios em decorrência da classe pertencente, sejam méritos individuais. Nesse sistema, a leitura opera como um perpetuador do capital cultural, sendo um “poder” distribuído de forma diferente onde, valorizado pela escola, perpetua a exclusão daqueles em que a família não apresentou esses recursos.

Se Bourdieu descreve com precisão como a leitura é um instrumento de exclusão, Freire (1987) com sua pedagogia encontra o caminho para a transformá-la em instrumento de libertação. Para ele, a leitura não se restringe ao ensino mecânico das palavras, tampouco em relação ao desenvolvimento de habilidades subjetivas. O propósito real é situar o aluno “em condições de poder re-existenciar criticamente as palavras de seu mundo” para que, no momento adequado, possa “saber e poder dizer a sua palavra”.

Se para Pierre Bourdieu a leitura pode ser um instrumento de exclusão com base na bagagem de capital cultural, para Paulo Freire a leitura pode ser um instrumento para que o sujeito permita ser crítico, levando em consideração que o ato de ler não é apenas decifrar os símbolos, mas interpretar a realidade e modificá-la.

A Partir dessa visão, a leitura toma um significado maior, fazendo com que os indivíduos se reconheçam como sujeitos históricos, ao contrário de passivos, sendo agentes que transformem a realidade vivida por meio da prática e da ação, sendo uma alternativa para a perpetuação do capital cultural criticado por Bourdieu.

Levando em consideração não só a dimensão social, a leitura é capaz de realizar implicações também no desenvolvimento cognitivo. Olhando por essa perspectiva, a partir de pensadores como Piaget(1964) e Vygotsky(1967), Piaget, que oferece estudos importantes para compreensão através da adaptação do indivíduo ao ambiente, alinhando-se em estágios sequenciais e raciocínio abstrato, e Vygotsky que enfatiza sobre a dimensão social do desenvolvimento cognitivo, que ocorre “de fora para dentro” mediante a internalização de instrumentos e interações sociais.

A leitura, reconhecida pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC) como eixo estruturante da área de Linguagens e competência essencial para a autonomia intelectual nos anos iniciais do Ensino Fundamental, vai além da decodificação, constituindo-se como prática social fundamental para a formação cidadã. Essa concepção dialoga com as teorias de Vygotsky e Piaget: para Vygotsky, a leitura é uma ferramenta cultural desenvolvida através da mediação social na Zona de Desenvolvimento Proximal, onde interações com parceiros mais experientes permitem avanços cognitivos; já para Piaget, o domínio leitor está intrinsecamente ligado aos estágios de desenvolvimento cognitivo, exigindo processos de assimilação e acomodação que reestruturam os esquemas mentais da criança.

A BNCC, ao promover a leitura como prática social diversificada, cria condições para que a mediação (conceito vygotskyano) atue de forma adequada aos estágios de desenvolvimento (conceito piagetiano), permitindo ao aluno não apenas acessar informações, mas processá-las e construir conhecimentos de forma autônoma em todas as áreas do saber.

A psicologia cognitiva descreve diferentes modelos de processamento da informação, que podem ser conscientes e voluntários ou automáticos e implícitos. Esses modelos funcionam em paralelo, acionando esquemas pré-existentes

armazenados na memória e conferindo singularidade aos processos cognitivos (Leme, 2002). O desenvolvimento dessas capacidades pode ser compreendido por teorias fundamentais. Piaget, por exemplo, propôs que a aprendizagem ocorra a partir da adaptação do indivíduo, moldada pelas respostas dadas a diferentes estímulos ao longo do tempo. Esse processo se organiza em quatro estágios: (1) sensório-motor (0–2 anos), caracterizado pelo conhecimento prático; (2) pré-operatório (2–7 anos), marcado pela linguagem e pela função simbólica; (3) operações concretas (7–11 anos), no qual a criança desenvolve operações mentais reversíveis, como classificação e seriação; e (4) operações formais (a partir dos 12 anos), caracterizado pelo raciocínio abstrato e hipotético-dedutivo (Leme, 2002).

Vygotsky, por sua vez, propôs uma visão sócio construtivista, entendendo que o desenvolvimento cognitivo ocorre “de fora para dentro”, a partir das interações sociais e culturais (Rosa; Goi, 2024; Vygotsky, 2001 Apud Rosa; Goi, 2024). Nesse modelo, a internalização de instrumentos culturais e interações sociais é fundamental para a aquisição de novos conhecimentos. Os estímulos recebidos na primeira infância e no início da adolescência são, portanto, decisivos, podendo influenciar positiva ou negativamente esse desenvolvimento (Crotty Et Al., 2023).

Para além de seus fundamentos neurológicos, o desenvolvimento cognitivo, manifestado na habilidade de leitura, possui um profundo impacto sociocultural. A leitura é uma ferramenta crucial para o enriquecimento do vocabulário, a interação social e o amadurecimento emocional, solidificando-se como um pilar indispensável na formação de um cidadão crítico e autônomo (Domingues, 2022).

Para Diamond (2013), a memória de trabalho, a flexibilidade cognitiva e o controle inibitório são funções executivas que dão base às funções executivas, como raciocínio, resolução de problemas e planejamento, sendo fundamentais para a habilidades de leitura. Medina (2018) fala que as funções executivas são fundamentais pois, a memória de trabalho retém e processa as letras, palavras e ideias para construir o texto. O controle inibitório bloqueia distração e restringe interpretações precipitadas, ajudando a manter o foco. A flexibilidade cognitiva ajuda a alternar nos diferentes significados, sons e perspectivas, ajudando na

compreensão. Todas essas habilidades juntas coordenam os múltiplos processos de leitura, desde a decodificação a interpretação mais profundas.

### **3.2 Obesidade, sedentarismo e o impacto no desempenho acadêmico**

O rendimento escolar reflete o dia a dia dos alunos, funcionando como um espelho do cotidiano dos mesmos, podendo ser um parâmetro para entender como é sua realidade fora do ambiente escolar. Diferentes tipos de fatores externos indicam como está o desenvolvimento cognitivo dos estudantes e essas situações influenciam de forma positiva ou negativa nesse progresso.

Um estudo realizado por Wu et al (2017) na China mostrou que existe uma relação entre o nível de obesidade e o baixo desempenho escolar. O estudo constatou a relação entre crianças chinesas e indicou que essa desvantagem no desempenho escolar entre crianças obesas se deve, em parte, à sua deficiente capacidade de memória de trabalho básica. Além disso, os resultados atuais ampliam o conjunto de evidências relacionadas aos processos de aprendizagem e memória em crianças obesas, indicando que o déficit de memória de trabalho nessas crianças pode ser específico de domínio.

Entre esses fatores está a obesidade infanto-juvenil. Estudos mostram que conforme o passar dos anos a doença está se tornando uma crescente em crianças e adolescentes ao redor do mundo. Styne (2017) mostrou que a obesidade pediátrica continua sendo uma grave preocupação de saúde pública internacional, só nos EUA afeta cerca de 17% das crianças e adolescentes, ameaçando sua saúde e longevidade na vida adulta. Para o pesquisador a obesidade pediátrica tem sua ocorrência em predisposições genéticas influenciadas por um ambiente permissivo.

Na Espanha, Martín-Português (2025) ressalta que a população de adolescentes dos 12 aos 14 anos, estão com obesidade sendo em torno dos 8-9% e 20-22% com sobrepeso. No geral, pode-se afirmar que aproximadamente uma em cada três crianças na Espanha está com sobrepeso e uma em cada dez é obesa. Esses dados, segundo o autor, estão diretamente relacionados com o fator socioeconômico, como renda familiar, nível de escolaridade dos pais e local de residência, influenciam tanto o acesso a alimentos saudáveis quanto a disponibilidade de espaços para atividade física.

A realidade em relação à doença no Brasil não foge do restante do mundo. De acordo com dados do Ministério da Saúde divulgados em reportagem do G1, um em cada três adolescentes de 10 a 19 anos já tem excesso de peso (G1, 2025). A pesquisa mostrou também que com o nível de obesidade maior reflete-se em um maior número de crianças e adolescentes com sedentarismo. O sedentarismo como um reflexo ligado à obesidade é um indicativo, segundo o Guia de Atividade Física para a População Brasileira (2021) , de que atividades que geralmente são realizadas por essa faixa etária é em sua maioria em frente a telas de computador, televisão, celulares e tablets, mas também incluem o tempo sentado para se deslocar de um lugar a outro.

### **3.3 Importância dos jogos e brincadeiras ativos no desempenho cognitivo e acadêmico**

Tão importante quanto a implementação de exercícios físicos no dia a dia das crianças e adolescentes para a melhora do desempenho acadêmico, é trazer uma abordagem que integre vivências da faixa etária que essas atividades estão sendo abordadas. Nesse contexto, os jogos e brincadeiras são reconhecidos por estabelecer uma função vital no processo de desenvolvimento e aprendizagem, agindo como uma ferramenta que põe a “imaginação em ação” (Piaget, 1964; Vygotsky, 1967) e servindo também como uma base para a construção de conhecimentos (Nijhof Et Al., 2018).

Pesquisas científicas comprovam a eficácia da abordagem lúdica. Diferentes programas de intervenção estruturados com jogos e brincadeiras intencional e cognitivamente enriquecidos têm demonstrado benefícios expressivos. Pesce et al. (2016) verificaram que, em seis meses de intervenção, crianças apresentaram melhorias no controle inibitório e em variáveis motoras após sessões semanais de jogos de intensidade moderada a vigorosa. De maneira similar, Brito et al (2016) investigou influência de aulas lúdicas de educação física integradas ao conteúdo da escola sobre o desempenho acadêmico, onde o resultado dessa inserção trouxe contribuições nessas áreas, como também na leitura das crianças investigadas. Colaborando com esses achados encontrados, Evrat e colaboradores (2011) demonstrando a relação das atividades físicas com o desempenho acadêmico de crianças de baixa renda, evidenciaram que apesar do poder

socioeconômico ou da etnia, existia uma relação positiva entre a prática de atividade física e os melhores resultados acadêmicos. Essas descobertas feitas pelo autor, sugerem que a integração de mais atividade física no dia escolar pode ser uma estratégia eficaz para reduzir tanto as questões relacionadas à saúde das crianças quanto a lacuna de desempenho.

A importância dos jogos e brincadeiras excede o resultado imediato em relação ao desempenho acadêmico, estendendo nas funções executivas superiores. Pesquisas apontam que a prática regular de exercícios físicos podem impactar positivamente o desempenho escolar, sobretudo em matérias como a matemática e na leitura, ao mesmo tempo que favorece o desenvolvimento de habilidades executivas fundamentais (Soares Et Al., 2015; Davis Et Al., 2011; Kamijo Et Al., 2011).

### **3.4 Aplicativos que integrem atividades físicas ao desempenho escolar.**

Através de estudos científicos fica evidente que o número de crianças utilizando smartphones cresceu exponencialmente nos últimos anos, e consequentemente aumentando também o número de crianças sedentárias. Embora exista uma grande variedade de aplicativos que buscam estimular a prática de atividades físicas para essa faixa etária, uma análise em estudos científicos revela lacunas significativas, em especial no que tange ao rigor científico dos apps e uma falta de integração com o desempenho escolar.

O estudo realizado por Piola et al. (2020), analisou a qualidade destes aplicativos para o estímulo de atividades físicas em crianças e adolescentes, ilustrando essa escassez. A pesquisa identificou que, embora quatro aplicativos tenham atendido parâmetros básicos de técnicas de mudanças de comportamento, o feedback do usuário foi a única forma comum em todos, e que nenhum deles foi desenvolvido com base em diretrizes recomendadas para a promoção de atividade física. Esse desfecho é fortalecido pelos estudos de Silva (2024), que, após análise de aplicativos móveis direcionados à saúde, indicou lacunas significativas na elaboração de ferramentas respaldadas por rigor científico. A autora constatou que em sua maioria, os apps disponíveis nas plataformas digitais não asseguram confiabilidade em seus desenvolvimentos

Diante dessa realidade, e a partir de buscas em diferentes bases de dados, torna-se evidente uma carência ainda mais específica: a escassez de pesquisas que busquem investigar e validar aplicativos voltados à saúde de crianças no desempenho acadêmico. Em sua maioria os estudos e aplicativos existentes têm ênfase no desfecho apenas na prática motora ou na saúde geral, esquecendo do potencial referente a atividades físicas mediadas nos aplicativos e a melhora no desempenho acadêmico das crianças, especialmente na leitura.

#### **4 METODOLOGIA**

A pesquisa se constitui em um ensaio clínico randomizado em uma escola municipal do Recife, aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa (parecer no. 6.578.606), Centro de Ciências da Saúde, Universidade Federal de Pernambuco 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 e somente participaram da pesquisa aqueles indivíduos que assinaram e consentiram sua participação.

A pesquisa ocorreu na escola municipal Magalhães Bastos, localizada no bairro da Várzea, na zona oeste da cidade de Recife. As turmas selecionadas aleatoriamente eram do 3º e 4º ano do ensino fundamental I, com idade  $9,25 \pm 0,99$  anos, ambos os sexos. As crianças participantes (39) foram randomizadas em dois grupos: Controle (CTRL, n=18), que realizaram jogos e brincadeiras de atividades físicas com supervisão de monitores treinados, e Intervenção (PBA, n=21), que utilizaram o aplicativo Pense & Brinque App como suporte para acessar e realizar os jogos e brincadeiras de atividades físicas de forma independente.

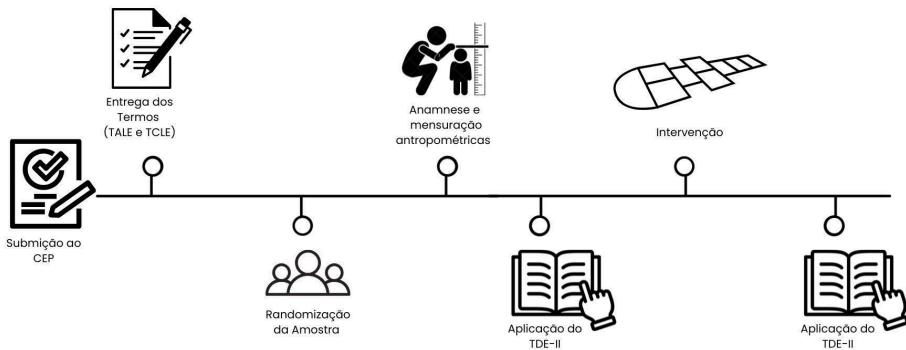


Figura 01. desenho experimental da pesquisa.

#### 4.1 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO

Foram incluídos estudantes regularmente matriculados no 3º e 4º anos, capazes de compreender e executar as atividades propostas, que concordaram e consentiram participação por meio da assinatura do Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE) e que, cujos pais e/ou responsáveis assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Foram excluídas crianças que não completaram todas as etapas de avaliação ou que, por decisão da escola, não puderam participar integralmente das sessões de intervenção.

#### 4.2 INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO

Para a caracterização de amostra foram coletadas informações em forma de questionário, com dados demográficos (nome, idade, gênero e série), o tempo de tela( smartphones, TV, computador , videogame), presença e/ou sintomas de doenças cardiovasculares e/ou psicológicas. Conduzimos uma avaliação antropométrica para mensurar o peso corporal e estatura, aferidos por meio de uma balança eletrônica e estadiômetro vertical, para analisar o Índice de Massa Corporal (IMC). Na análise da maturação utilizamos o 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) em que, são necessárias informações como a data da coleta dos dados, o sexo, a 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 através do PAQ-C (*Physical Activity Questionnaire for Children*) para investigar o nível de atividade física de crianças de 8 a 13 anos nos 7 dias anteriores ao preenchimento do questionário, possuindo treze questões. Esta ferramenta compõe perguntas que estão relacionadas ao tempo de tela, tempo de lazer e atividades físicas na escola. O escore altera 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  $\geq 3$  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).

Para a avaliação do desempenho na leitura foi utilizado o Teste de Desempenho Escolar II (TDE-II), subteste de Leitura. O teste tem por objetivo avaliar habilidades básicas de leitura, escrita e aritmética podendo ser utilizado não só como uma avaliação universal do processo de aprendizagem desses três domínios do desempenho escolar, mas também como instrumento de diagnóstico ou como parte de uma bateria de instrumentos com fins clínicos de planejamento e intervenções clínico-educacionais. (STEIN,2019). O teste de leitura do TDE-II consiste na leitura de 36 palavras isoladas, onde a aplicação ocorria de forma individual. O aluno se dirigia para uma sala em separado com um aplicador para ser conduzido o teste.

#### **4.3 PLANEJAMENTO DA INTERVENÇÃO**

Antes de iniciar as coletas de dados e intervenções foi realizada uma randomização de 39 crianças do 3º ano e 4º ano, na qual foi dividida em dois grupos CTRL (Jogos e Brincadeiras de atividades físicas que constam no “Pense & Brinque App”, porém foram propostas e supervisionadas por monitores treinados e realizadas

exclusivamente na quadra da escola) e PBA (as crianças com supervisão de um adulto utilizaram do “Pense & Brinque App” para acessar as propostas de jogos e brincadeiras de atividades físicas e realizaram, na maioria das vezes em sala). A intervenção consistiu em 16 sessões, durante 8 semanas, cada sessão de 60 minutos, 2 encontros semanais.

Cada sessão incluía a aplicação de duas atividades pré-definidas, as quais eram realizadas da mesma forma pelos grupos controle e intervenção. No grupo controle um monitor responsável explicava as instruções das atividades para os alunos antes da aplicação, que ocorria na quadra da escola. No grupo de intervenção, os alunos se reuniam para assistir vídeos com as instruções das atividades presentes no Pense & Brinque App sob acompanhamento de um adulto, e realizavam as atividades em sala de aula e também em um pátio.

O App fornece orientação e exemplos de jogos e brincadeiras que promovam atividades físicas e estimulem habilidades cognitivas. No estudo foram utilizadas as seguintes atividades: "Acerte o Cone", "Bola Voadora", "Queimada Xadrez", "Cubo Mágico", "Sinal de Trânsito", "Nó humano", "futebol estátua", "Jogo da Velha", "Pega- pega quatro cantos", "Foge coelho", "Acertando objetos", "Junta rápido", "Pega-pega dos objetos", "Barra bandeira", "Camaleão", "Cone da Memória". O aplicativo oferece imagens, vídeos, descrições completas dos jogos, modificações possíveis, quizzes e testes cognitivos. Após 8 semanas os alunos fizeram novamente o subteste de leitura do TDE II. Para análise dos resultados, foram empregados métodos descritivos e inferenciais utilizando o software JASP na versão 0.19.3.



Figura 02. Tela inicial do App



Figura 03. Tela da Brincadeira

#### 4.4 ANÁLISE DOS DADOS

Os dados foram analisados no software JASP v.0.19.3, utilizando estatísticas descritivas (média e desvio-padrão) e inferenciais. A normalidade foi verificada pelo teste de Shapiro-Wilk e a homogeneidade pelo teste de Levene. Para os dados que atenderam aos pressupostos, aplicou-se a ANOVA de medidas repetidas (two-way), considerando os fatores grupo (intervenção, controle) × momento (pré, pós). Quando pertinente, utilizou-se o post hoc de Bonferroni. O nível de significância adotado foi  $p < 0,05$ . Foram levados em consideração a avaliação quantitativa, baseada na pontuação total de acertos do discente.

#### 5 RESULTADOS

A amostra do estudo foi composta por 39 crianças (56,4% meninas, 43,6% meninos), com idade média de 9,25 anos, classificadas como pré-púberes conforme a maturidade biológica (VPA). Embora todas apresentassem estado nutricional considerado saudável, a totalidade foi avaliada como muito sedentária ou

sedentária por meio do questionário PAQ-C, revelando uma dissociação entre o indicador nutricional e o comportamento ativo neste grupo.

**Tabela 1** - Descrição da amostra da pesquisa

CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA					
Contagem Amostral	Idade	Sexo	Classificação Maturacional (VPA)	Nível de Atividade Física(PAQ-C)	Estado Nutricional
39 Crianças	9,25 $\pm$ 0,99 anos	56,4% Meninas 43,6% Meninos	Pré-Púberes	Muito sedentários ou sedentários	Saudável

No subteste de leitura do Teste de Desempenho Escolar (TDE-II), não foram observadas diferenças significativas entre os grupos após oito semanas de intervenção. Os resultados para a avaliação de leitura foram: Leitura [ $F(1,37)=0,006; p=0,936$ ] (Tabela 2).

**Tabela 2** – Desempenho acadêmico (TDE-II), subteste de Leitura, momentos pré e pós-intervenção. Valores expressos em média  $\pm$  desvio-padrão. TDE-II.

Variável	Controle (Pré)	Controle (Pós)	Intervenção (Pré)	Intervenção (Pós)
Leitura (acertos)	25,16 $\pm$ 5,58	25,81 $\pm$ 6,08	28,19 $\pm$ 7,35	30,20 $\pm$ 7,79

## 6 DISCUSSÃO

O estudo buscou analisar o efeito de uma intervenção de 8 semanas utilizando o Pense & Brinque App, que oferece informações para realização de jogos e brincadeiras de atividades físicas com foco no desenvolvimento de funções

executivas, no desempenho de leitura de estudantes do ensino fundamental I em uma escola municipal da cidade do Recife. Os resultados demonstraram que a intervenção de jogos e brincadeiras de atividades físicas com o Pense & Brinque App não surtiu efeito significativo relacionado ao desempenho de leitura das crianças avaliadas.

Os Jogos e brincadeiras estão presentes na Educação Física escolar, um dos principais meios para prática de atividade física na infância e na adolescência, como conteúdo promissor para o desenvolvimento integral da criança (BRASIL, 1997; BRASIL, 2017).

Brito et al. (2017) realizou um estudo experimental quantitativo e qualitativo. As crianças foram distribuídas em grupos homogêneos em termos de sexo, idade e desempenho escolar, em três grupos: reforço lúdico ativo (n=11); passivo (n=11) e controle (n=8). No primeiro as crianças participaram das aulas com jogos e brincadeiras lúdicas de maneira ativa, conduzidas por professoras de educação física. Já o Grupo de Reforço Lúdico Passivo os alunos participaram de aulas de reforço com jogos e brincadeiras lúdicas de maneira passiva que foram ministradas pelas mesmas professoras de educação física. O grupo controle não participou de nenhuma das aulas de reforço, mas realizaram todos os testes antes e depois do mesmo período de intervenção. As atividades ocorreram nas dependências da faculdade católica de Brasília três vezes por semana, durante três meses, no contraturno da escola, somando 24 sessões. Para esse estudo foi utilizado o TDE I, que avalia o desempenho escolar no pré e nos pós intervenção. Os resultados mostraram que as 24 sessões da intervenção obtiveram efeitos positivos no que diz respeito ao desempenho escolar total e na leitura das crianças investigadas, otimizando também o comportamento escolar e familiar.

Diferentes estudos mostram que existem múltiplos benefícios trazidos através da atividade física, dando resultados positivos em relação ao comportamento e desempenho escolar, como citado no artigo anterior. Para dar mais respaldo à influência positiva da atividade física no desempenho escolar, dois estudos mostraram que intervenções baseadas nessa temática surtiram efeito positivo no desempenho acadêmico de crianças.

O primeiro realizado por Davis et al. (2011), tratou-se de um estudo randomizado e controlado com 171 crianças de 7 à 11 anos, intervenção de 16 semanas, com dois grupos designadas pelo estatístico para exercícios aeróbicos de baixa intensidade (20 minutos/dia) ou alta intensidade (40 minutos/dia), e um grupo controle sem exercícios. Os testes utilizados foram uma bateria psicológica padronizada que avaliou a cognição e o desempenho acadêmico no início e no final do estudo. O autor explica que a maioria das crianças (98%) foram avaliadas pelo mesmo examinador tanto no início quanto no final do estudo. Os examinadores desconheciam a condição experimental da criança. Os escores padronizados foram analisados. Ao todo, 5 grupos forneceram dados para cognição e 4 grupos para desempenho acadêmico. As médias estavam dentro da faixa normal. O resultado da pesquisa mostrou que sessões diárias de atividade física vigorosa após a escola, pode ser um método eficaz para aprimorar as capacidades mentais das crianças e, consequentemente, o desempenho escolar, especificamente na área da matemática e na leitura, além de trazer benefícios para a saúde

Outro estudo randomizado, feito por Kamijo et al. (2011) com 26 participantes ao longo de 150 dias e que utilizava 2 horas após as aulas, mostrou que o treinamento de atividade física melhorou a memória de trabalho em crianças pré-adolescentes, conforme refletido por uma maior precisão de resposta e maior iCNV – uma função crucial para a aprendizagem. De acordo com os autores, os resultados "apoiam descobertas anteriores que indicam uma relação positiva da aptidão cardiorrespiratória com o desempenho acadêmico" e indicam que "a atividade física regular está intimamente associada à saúde cognitiva e cerebral e pode moldar o desenvolvimento cognitivo em crianças pré-adolescentes" (Kamijo et al., 2011) .

Nossos resultados, que não evidenciaram um efeito significativo da intervenção dos jogos e brincadeiras de atividades físicas mediadas pelo Pense & Brinque App no desempenho de leitura de crianças do ensino fundamental I, divergem dos achados na literatura especializada. Esta diferença mostra a necessidade de uma análise mais minuciosa sobre os fatos metodológicos que podem mediar a eficácia de intervenções lúdicas.

Um dos fatores principais que podem explicar essa diferença é, provavelmente, a duração da intervenção. O presente estudo foi conduzido ao longo de 8 semanas, com duas sessões semanais de 60 minutos cada sessão. Comparado a trabalhos de referência, como Brito et al. (2017) com 3 meses (24 sessões), Davis et al. (2011) com 16 semanas de sessões diárias, e Kamijo et al. (2011) ao longo de 150 dias, torna-se admissível que o período de 8 semanas possa ter sido insuficiente para a consolidação de ganhos cognitivos capazes de impactar diretamente o desempenho da leitura. A literatura especializada sugere que mudanças cognitivas complexas, principalmente aquelas ligadas à leitura, exigem intervenções mais prolongadas para surtirem efeito de forma significativa.

Uma distinção fundamental entre nosso estudo e o de Davis et al. (2011) reside na natureza da interação entre atividade física e conteúdo acadêmico. Enquanto em sua pesquisa o exercício aeróbico atuava como um estímulo geral ao desenvolvimento cognitivo – com melhorias indiretas na leitura –, em nossa intervenção, os jogos e brincadeiras de atividades físicas foram intencionalmente concebidos para integrar movimento e aprendizagem de forma direta e interdisciplinar. Dessa forma, a atividade física não era um fim em si mesma, mas um meio contextualizado para a prática e a fixação de habilidades específicas de leitura.

Uma diferença fundamental entre o nosso estudo com o de Davis et al. (2011) está na natureza da relação entre as atividades aplicadas e o conteúdo acadêmico. Enquanto no estudo de Davis as atividades lúdicas foram elaboradas relacionando o exercício com a aprendizagem da leitura, o nosso não realizava isso de forma direta, o que pode ter impactado no resultado final da pesquisa.

A ausência de resultados significativos não invalida o potencial dos jogos e brincadeiras atrelados a tecnologia para a educação, mas sim, a necessidade de repensar a sua aplicação. Este estudo teve pontos fortes e limitações que precisam ser consideradas. As limitações devem ser observadas do ponto de vista do contexto de aplicação e das características da amostra. A pesquisa foi realizada em uma escola municipal do Recife, onde variáveis para além da escola podem ter influenciado os resultados. Situações como a não possibilidade de alguns alunos das turmas realizarem as atividades como forma de “punição” podem ter acarretado

em uma interferência na intervenção. Para além das limitações, às atividades notoriamente contribuíram para um melhor convívio entre os alunos, em que, através das brincadeiras realizadas puderam adquirir conhecimento social, aprendendo de forma sadia a lidar com o outro. Em contrapartida, alguns dos estudos citados, foram conduzidos em ambiente no contraturno, um contexto potencialmente mais controlado e com menor interferência de variáveis externas.

Esta pesquisa funcionou como um estudo inicial importante, revelando a sua importância e abrindo um leque de possibilidades para investigações futuras, que poderão aprofundar e superar a limitações aqui encontradas, sugerindo que nas pesquisas seguintes busque ter um tempo maior de intervenção como também integrar as atividades realizadas com os conteúdos da língua portuguesa.

## 7 CONCLUSÃO

A utilização do aplicativo móvel *Pense & Brinque App*, que propõe jogos e brincadeiras de atividades físicas com foco no desenvolvimento de funções executivas, por 8 semanas (16 sessões) não promoveu melhora estatisticamente significativa no desempenho de leitura de crianças do ensino fundamental I.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. **Ministério da Educação**. Base Nacional Comum Curricular. Brasília: MEC, 2017.

BRASIL. **Ministério da Educação**. Parâmetros Curriculares Nacionais: Educação Física. Brasília: MEC/SEF, 1997.

BOURDIEU, Pierre. [A Escola Conservadora: as desigualdades frente à escola e à cultura]. In: NOGUEIRA, Maria Alice; CATANI, Afrânio (Org.). **Escritos de educação**. 2. ed. Petrópolis: Vozes, 1999. p. [01-14].

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção Primária à Saúde. Departamento de Promoção da Saúde. Guia de Atividade Física para a População Brasileira. Brasília, DF: **Ministério da Saúde**, 2021. 54 p. Disponível em: [https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia\\_atividade\\_fisica\\_populacao\\_brasileira.pdf](https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia_atividade_fisica_populacao_brasileira.pdf). Acesso em: [03 Nov. 2025].

BRITO, Stéphany Vieira et al. Brincando e aprendendo: aprimorando o desempenho escolar e comportamento de crianças através de aulas de reforço de educação física integradas ao conteúdo escolar. **Brincando e Aprendendo**, Brasília, DF, n. 305, p. [305-333], 2017.

CROTTY, K. et al. Psychotherapies for the treatment of borderline personality disorder: A systematic review. **Journal of Consulting and Clinical Psychology**, Washington, v. 92, n. 5, p. 275-295, may 2024. DOI: 10.1037/ccp0000833. Disponível em: <https://doi.org/10.1037/ccp0000833>. Acesso em: 03 nov 2025.

CUNHA, P. J. Neurociência cognitiva: fundamentos e aplicações. São Paulo: **Casa do Psicólogo**, 2009.

DAVIS, C. L. et al. Exercise improves executive function and achievement and alters brain activation in overweight children: A randomized, controlled trial. **Health Psychology**, Washington, v. 30, n. 1, p. 91-98, 2011.

DIAMOND, A. Executive functions. **Annual Review of Psychology**, Palo Alto, v. 64,

p. 135-168, 2013.

DOMINGUES, Mauro Roberto de Souza et al. Exercício físico e ansiedade matemática: perspectivas para educação matemática a partir das neurociências. Amazônia: **Revista de Educação em Ciências e Matemáticas**, Belém, v. 18, n. 40, p. 81-104, abr. 2022. ISSN 2317-5125. Disponível em: <<https://periodicos.ufpa.br/index.php/revistaamazonia/article/view/11170>>. Acesso em: 25 nov. 2025. doi:<http://dx.doi.org/10.18542/amazrecm.v18i40.11170>.

ERICKSON, K. I. et al. Physical activity, fitness, and cognitive function: An introduction to the special issue. **Psychology of Sport and Exercise**, Amsterdam, v. 42, p. 1-3, 2019.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. 17. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

KAMIJO, K. et al. The effects of an afterschool physical activity program on working memory in preadolescent children. **Developmental Science**, Oxford, v. 14, n. 5, p. 1046-1058, 2011.

KANTOMAA, Marko T. et al. Associations of Physical Activity and Sedentary Behavior With Adolescent Academic Achievement. **Journal of Research on Adolescence**, [S. I.], v. 26, n. 3, p. 432-442, 2015. DOI: 10.1111/jora.12203. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/jora.12203>. Acesso em: [03 Nov. 2025].

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

LEME, M. I. S. Psicologia do desenvolvimento. São Paulo: EPU, 2002.

MARTÍN-PORTUGUÉS, Juan Antequera. **Obesidade infantil, um problema atual**. Univadis, Madrid, 17 nov. 2025. Disponível em: [<https://www.univadis.es/viewarticle/obesidad-infantil-un-problema-actual-2025a1000r5j>]. Acesso em: [21 Nov. 2025].

MEDINA, Giovanna Beatriz Kalva; SOUZA, Fabíola Fleischfresser de; GUIMARÃES, Sandra Regina Kirchner. Funções executivas e leitura em crianças brasileiras com dislexia do desenvolvimento. **Revista Psicopedagogia**, São Paulo, v. 35, n. 107, p.

130-142, maio/ago. 2018. Disponível em: [\[https://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-84862018000200005\]](https://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-84862018000200005). Acesso em: [18 dez. 2025].

MELO, Cleber Faustino de. **A ausência do professor de educação física nas escolas de ensino infantil do Recife**. 2023. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Educação Física) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2023.

NIJHOF, S. L. et al. Healthy play, better coping: The importance of play for the development of children in health and disease. **Neuroscience & Biobehavioral Reviews**, Oxford, v. 95, p. 421-429, 2018.

**OBESIDADE infantil cresce no Brasil: um em cada três adolescentes de 10 a 19 anos já tem excesso de peso.** G1, Rio de Janeiro, 30 ago. 2025. Disponível em: <https://g1.globo.com/saude/noticia/2025/08/30/obesidade-infantil-cresce-no-brasil-um-em-cada-tres-adolescentes-de-10-a-19-anos-ja-tem-excesso-de-peso.ghtml>. Acesso em: [03 Nov. 2025].

OLIVEIRA, J. A. et al. Mobile applications for children's learning: Analysis and perspectives. **Journal of Education and Information Technologies**, New York, v. 27, p. 3939-3958, 2022.

PESCE, C. et al. Deliberate play and preparation jointly benefit motor and cognitive development: mediated and moderated effects. **Frontiers in Psychology**, Lausanne, v. 7, p. 349, 2016.

PIAGET, J. Cognitive development in children: Piaget development and learning. **Journal of Research in Science Teaching**, New York, v. 2, n. 3, p. 176-186, 1964.

PIOLA, Thiago Silva et al. Aplicativos para estimular a prática de atividade física em crianças e adolescentes brasileiros. **Saúde e Pesquisa**, Maringá, v. 13, n. 3, p. 665-673, 2020. DOI: 10.17765/2176-9206.2020v13n3p665-673. Disponível em: [\[https://periodicos.unicesumar.edu.br/index.php/saudpesq/article/view/7950/6391\]](https://periodicos.unicesumar.edu.br/index.php/saudpesq/article/view/7950/6391). Acesso em: [03 Nov. 2025].

ROSA, M. P.; GOI, M. E. As contribuições de Vygotsky para a aprendizagem e o desenvolvimento. **Revista Educação em Debate**, Fortaleza, v. 46, n. 1, p. 63-76, 2024.

SILVA, Luciano Panosso da; CERUTTI, Elisabete. Atividade física como forma de intervenção para melhoria da saúde apoiada pelo uso da tecnologia através de aplicativos: confiável ou não? **Revista de Gestão e Secretariado**, [S. I.], v. 15, n. 10, 2024. DOI: 10.7769/gesec.v15i10.4383. Disponível em: <https://doi.org/10.7769/gesec.v15i10.4383>. Acesso em: [03 Nov. 2025].

SILVA, Vitória Diniz Amorim da. **Educação Física Escolar nos anos iniciais: uma análise de dados de escolas públicas do Recife e região metropolitana**. 2025. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Educação Física) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2025.

SOARES, F. C. et al. Effects of physical exercise on the executive functions of children and adolescents: A systematic review. **Revista de Psicologia da Criança e do Adolescente**, Lisboa, v. 6, n. 2, p. 251-264, 2015.

STYNE, D. M. et al. Pediatric Obesity-Assessment, Treatment, and Prevention: An Endocrine Society Clinical Practice Guideline. **The Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism**, Chevy Chase, v. 102, n. 3, p. 709-757, mar. 2017. DOI: 10.1210/jc.2016-2573. Disponível em: <https://doi.org/10.1210/jc.2016-2573>. Acesso em: [03 Nov. 2025]

STEIN, Lilian Milnissky. **TDE II: Guia Rápido de Aplicação**/ Lilian Milnisky; Steain, Cláudia Hofheins Giacomoni, Rochile Paz Fonseca – São Paulo; Vettor, 2019 – 1º Edição – (Coleção TDE II; V.2)

VYGOTSKY, L. S. Play and its role in the mental development of the child. **Soviet Psychology**, New York, v. 5, n. 3, p. 6-18, 1967.

WU, N.; CHEN, Y.; YANG, J.; LI, F. Childhood Obesity and Academic Performance: The Role of Working Memory. **Frontiers in Psychology**, [S. I.], v. 8, p. 611, 19 abr. 2017. DOI: 10.3389/fpsyg.2017.00611. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpsyg.2017.00611/full>. Acesso em: [ 18 dez. 2025].

