



CENTRO UNIVERSITÁRIO DOS GUARARAPES
ÂNIMA EDUCAÇÃO
ESCOLA DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
CURSO DE GRADUAÇÃO EM NUTRIÇÃO

ADRIANA MARIA DA SILVA
ALEXSANDRA DA SILVA
FLORA CAROLINA DE MELO
NADJA EVELLYN DOS SANTOS AMORIM

**A IMPORTÂNCIA DO PNAE PARA O DESENVOLVIMENTO COGNITIVO NA
EDUCAÇÃO INFANTIL**

Jaboatão dos Guararapes

2023

ADRIANA MARIA DA SILVA
ALEXSANDRA DA SILVA
FLORA CAROLINA DE MELO
NADJA EVELLYN DOS SANTOS AMORIM

**A IMPORTÂNCIA DO PNAE PARA O DESENVOLVIMENTO COGNITIVO NA
EDUCAÇÃO INFANTIL**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Curso de Nutrição, do Centro
Universitário dos Guararapes, Ânima educação,
como requisito parcial para a obtenção do título
Bacharel em Nutrição.

Orientador: Prof. Esp. Renata Freire de Melo Pessoa de Magalhães

Jaboatão dos Guararapes

2023

ADRIANA MARIA DA SILVA
ALEXSANDRA DA SILVA
FLORA CAROLINA DE MELO
NADJA EVELLYN DOS SANTOS AMORIM

**A IMPORTÂNCIA DO PNAE PARA O DESENVOLVIMENTO COGNITIVO NA
EDUCAÇÃO INFANTIL**

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi julgado adequado à obtenção do título de Bacharel em Nutrição e aprovado em sua forma final pelo Curso de Nutrição, do Centro Universitário dos Guararapes, Ânima educação.

Jaboatão dos Guararapes, 14 de Dezembro de 2023.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Esp. e orientadora Renata Freire De Melo Pessoa De Magalhães
Centro Universitário dos Guararapes

Prof. Karolinne Paiva da Luz
Centro Universitário dos Guararapes

Prof. Thais Dias de Almeida Escobar
Centro Universitário dos Guararapes

AGRADECIMENTOS

Adriana

Minha gratidão em primeiro lugar a Deus, pois só ele sabe o quão desafiador essa caminhada foi. A minha família, por toda paciência e carinho, não foi fácil. A nossa orientadora, aos professores com todo ensinamento e dedicação. Em especial as meninas, sabemos tudo que passamos para concretização desse trabalho, não foi fácil mais conseguimos! E a todos que contribuíram de certa forma para realização desse sonho. Não poderia esquecer daquelas pessoas especiais que amamos e eternamente farão parte, das nossas vidas, que hoje só conseguimos enxergar e sentir, com o coração...

Aqueles que amamos nunca morrem, apenas parte antes de nós.

Alexsandra

É com imensa gratidão que expresso meus sinceros agradecimentos a todos que contribuíram para a realização deste trabalho de conclusão de curso. Agradeço primeiramente a Deus, pela sabedoria que me foi dada. Agradeço também a nossa orientadora, pela paciência e pelo incentivo constante ao longo deste percurso. Suas contribuições foram fundamentais para o desenvolvimento e aprimoramento deste trabalho. À minha família e amigos, que estiveram ao meu lado durante toda essa jornada, oferecendo apoio emocional e compreensão nos momentos desafiadores. As minhas colegas de classe, que compartilharam conhecimento, experiências e apoio mútuo. Juntas, enfrentamos os desafios acadêmicos e celebramos as vitórias. Agradeço também a todos os profissionais e pesquisadores cujos estudos e trabalhos foram referência para esta pesquisa. Suas contribuições enriqueceram meu entendimento sobre o tema e inspiraram o desenvolvimento deste trabalho. A todos vocês, meu mais profundo agradecimento. Este trabalho não seria possível sem a colaboração e apoio de cada um. Muito obrigada.

Flora

Agradeço primeiramente a Deus que me deu forças e sabedoria durante toda minha jornada. A minha mãe que confiou em mim e que não mediu esforços até a chegada desse momento e a todos meus familiares. Minha gratidão também se estende a equipe de professores dessa universidade que compartilharam conhecimentos primordiais durante toda jornada acadêmica. Agradeço também as minhas parceiras e colegas de turma e trabalho que mesmo com toda loucura de último período conseguimos concluir o TCC com maestria, empatia, respeito e dedicação de todas. Este trabalho representa não apenas um marco acadêmico, mas também um testemunho do nosso comprometimento e paixão pelo conhecimento e por nosso curso.

Nadja

Agradeço primeiramente a Deus que sempre me ajudou em todo momento me dando a sabedoria para lidar com cada situação e dificuldades. Agradeço também aos meus Pais e familiares que não mediram esforços e me passaram todo apoio que eu precisava para chegar até aqui. E dedico ao meu avô (em memória) que sempre fez o possível com seus ensinamentos e conselhos para me tornar uma mulher bem-sucedida na vida. Gratidão a faculdade onde aprendi a lidar com situações para o meu crescimento profissional e pessoal e aos meus colegas de curso onde nós mostramos mais fortes unidos e vencemos mais uma etapa da vida.

A todos que, de forma direta ou indireta, contribuíram para a conclusão desse trabalho, nosso mais sincero obrigada.

RESUMO

O objetivo do presente estudo foi verificar efeitos de uma intervenção, no âmbito da escola, a importância do Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE), destacando os benefícios de uma alimentação saudável, proporcionando os nutrientes adequados para o crescimento e aprendizado dos educandos. A promoção do estilo de vida saudável, em relação aos hábitos alimentares em escolares da rede pública de ensino. Uma alimentação saudável, independentemente da idade, garante o desenvolvimento cognitivo e fisiológico do indivíduo, assim como o seu crescimento. Para ter uma vida de qualidade é necessário ter uma dieta balanceada e controlada, rica em nutrientes que auxiliam no desenvolvimento do organismo. A obesidade infantil vem aumentando em países desenvolvidos, apresentando um problema de saúde pública e necessitando de atenção especial. O presente estudo teve como objetivo avaliar estudos para verificar aspectos e influências da alimentação no desenvolvimento cognitivo infantil, conhecimento dos pais, tipos de alimentos e a frequência com que são oferecidos. Além disso, o presente trabalho apresentou uma pesquisa sobre a importância de ter uma alimentação saudável para não ter riscos quanto a obesidade, na Educação Infantil. Esta revisão de literatura verificou a importância da Educação Alimentação Nutrição (EAN), em junção com os educandos e pais, pois os mesmos incentivam seus filhos a consumirem alimentos saudáveis com frequência, assim como discutem assuntos que permeiam o âmbito alimentar. Por fim, concluímos que é necessário envolver os alunos, o quanto antes, em costumes, necessidades e atitudes que possibilitem torná-los conscientes de uma boa alimentação que resultem em excelente qualidade e vitalidade, mas não podemos deixar de respaldar o envolvimento da comunidade local, da sociedade de um modo geral e da escola, sendo de extrema importância a participação de todos, pois compreendemos que a educação é a base para a formação dos cidadãos, tornando-os cientes de que uma alimentação de qualidade no âmbito escolar é primordial para o aprendizado.

Palavras-chave: PNAE (Programa Nacional de Alimentação Escolar); desenvolvimento cognitivo; obesidade; educação infantil; alimentação escolar.

ABSTRACT

The objective of the present study was to investigate the effects of an intervention within the school environment, emphasizing the importance of the National School Feeding Program (PNAE), highlighting the benefits of a healthy diet that provides adequate nutrients for the growth and learning of students. The promotion of a healthy lifestyle in relation to dietary habits in public school students. A healthy diet, regardless of age, ensures the cognitive and physiological development of the individual, as well as their growth. To have a quality life, it is necessary to have a balanced and controlled diet, rich in nutrients that assist in the development of the body. Childhood obesity is increasing in developed countries, posing a public health problem and requiring special attention. The present study aimed to evaluate research to investigate aspects and influences of nutrition on child cognitive development, parental knowledge, types of foods, and the frequency with which they are offered. In addition, this work presented research on the importance of having a healthy diet to avoid risks of obesity in Early Childhood Education. This literature review examined the importance of Food and Nutrition Education (EAN), in conjunction with students and parents, as they encourage their children to consume healthy foods regularly, as well as discuss topics related to the nutritional environment. In conclusion, we understand that it is necessary to involve students as early as possible in habits, needs, and attitudes that make them aware of good nutrition resulting in excellent quality and vitality. However, we cannot overlook the involvement of the local community, society in general, and the school, as the participation of all is of utmost importance. We comprehend that education is the foundation for the formation of citizens, making them aware that quality nutrition in the school environment is essential for learning.

Keywords: NSFP (Nacional School Feeding Program); school nutrition; obesity; early childhood education; cognitive development.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Impacto da alimentação escolar no processo de aprendizagem.	20
--	-----------

LISTA DE SIGLAS

PNAE	Programa Nacional Alimentação Escolar
FNDE	Fundo Nacional Desenvolvimento da Educação
EAN	Educação Alimentar e Nutricional
AF	Agricultura Familiar
MS	Ministério da Saúde
EJA	Educação de Jovens e Adultos
AEE	Atendimento Educacional Especializado
ME	Ministério da Educação
FNDE	Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
2 REVISÃO DA LITERATURA.....	13
2.1 PNAE COMO AGENTE DE TRANSFORMAÇÃO NO ÂMBITO ESCOLAR.....	13
2.2 AS DISPOSIÇÕES DO PNAE E A INFLUÊNCIA DAS VITAMINAS E MINERAIS.....	14
2.3 INFLUÊNCIA DA ALIMENTAÇÃO NO ASPECTO COGNITIVO	16
3 OBJETIVO	17
4 METODOLOGIA	18
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO	19
6 CONCLUSÃO	22
7 REFERÊNCIAS.....	25

1 INTRODUÇÃO

A Educação Infantil desempenha um papel fundamental no desenvolvimento cognitivo, social e emocional das crianças. Nesse contexto, a nutrição desempenha um papel crucial, e o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) emerge como um componente essencial para garantir a saúde e o bem-estar das crianças brasileiras.

O (PNAE) também busca erradicar a fome e a desnutrição, tendo como meta respeitar os hábitos alimentares de cada região, como a cultura, costumes e tradições. Esse programa assegura uma alimentação e nutrição adequada a estudantes com baixa renda, fornecendo pelo menos uma refeição diária, resultando em melhorias nos hábitos alimentares e um desempenho acadêmico mais satisfatório. (Roque, 2017; Ferreira; Alves; Mello, 2019).

A formação e a adoção dos hábitos saudáveis deve ser estimulada em crianças, pois é durante os primeiros anos de vidas que ela estará formando seus hábitos, por exemplo, alimentares e de atividade física. (Irala e Fernandez 2001, p. 3).

Estudos científicos têm enfatizado a relação intrínseca entre a alimentação e o desenvolvimento cognitivo na infância. De acordo com Cavalcanti, o consumo alimentar inadequado, por períodos prolongados, resulta em esgotamento das reservas orgânicas de micronutrientes, trazendo como consequência para as crianças e adolescentes retardo no desenvolvimento, redução na atividade física, diminuição na capacidade de aprendizagem, baixa resistência às infecções e maior suscetibilidade a doenças. [1998 apud Cavalcanti, 2009, p.19].

Além disso, um estudo conduzido por Ochsenhofer fala que o papel da escola é fundamental na formação dos hábitos de vida dos estudantes e é responsável pelo conteúdo educativo global. Inclusive do ponto de vista nutricional, pois as consequências da alimentação inadequada nesta idade podem caracterizar uma diminuição no aproveitamento do aluno. [Ochsenhofer, 2000 apud Almeida, 2012, p. 22].

A alimentação constitui uma das atividades humanas mais importantes, não só sob o ponto de vista biológico, mas também por envolver aspectos sociais, psicológicos e econômicos essenciais na evolução das sociedades. É durante a infância que se constrói a base dos hábitos alimentares e, nos primeiros anos de vida, são arraigados costumes, representações e significados. (Brasil, 1998, p. 24).

Em todas as culturas, as crianças desenvolvem padrões únicos de aceitação alimentar, aprendendo rapidamente nos primeiros anos de vida. Os pais exercem influência significativa, sendo responsáveis pela oferta, atitudes e introdução alimentar, influenciando o desenvolvimento dos hábitos alimentares das crianças (Ornellas, 2000).

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 PNAE como agente de transformação no âmbito escolar

No Brasil, o Programa Nacional de Alimentação Escolar assegura que todos os alunos matriculados em escolas públicas recebam uma alimentação saudável, segura e diversificada para atender às suas necessidades nutricionais diárias (cf. Roque, 2017; Cesar *et al.*, 2018).

O PNAE é um programa federal gerenciado pelo Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE). Ele beneficia alunos da Educação Básica, incluindo Educação Infantil, Ensino Fundamental, Ensino Médio, Educação de Jovens e Adultos (EJA), modalidades indígenas e quilombolas, além do Atendimento Educacional Especializado (AEE) para alunos em redes públicas, federais, filantrópicas ou entidades comunitárias de ensino (Gomes, 2020; Rodrigues *et al.*, 2021).

O objetivo do programa é eliminar a fome, promover a Educação alimentar e Nutricional (EAN), avaliar o estado nutricional dos alunos monitorando sua saúde. Além disso, busca identificar adversidades nutricionais, cultivar hábitos alimentares saudáveis, reduzir a evasão escolar e aprimorar o desempenho acadêmico (Rodrigues *et al.*, 2021; cf. Ferreira; Alves; Mello, 2019).

Ademais o PNAE tem como meta combater a fome e desnutrição, respeitando os hábitos alimentares regionais, culturas e tradições. Ao oferecer ao menos uma refeição diária a estudantes de baixa renda, o programa contribui para melhorar hábitos alimentares e desempenho acadêmico (Roque, 2017; Ferreira; Alves; Mello, 2019).

Segundo Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO), o valor recomendado do vet seria de 70 % das necessidades diárias, com 55% a 65% do vet em carboidratos, 10 % a 15% do VET em proteínas e 15% a 30% do VET em lipídeos, entre crianças de 6 a 10 anos, ofertando alimentação de segunda a sexta- feira 1 vez ao dia. (Fonte: Energia – Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO), 2004; Carboidrato, Proteína e Lipídio – Organização Mundial de Saúde (OMS), 2004 e 2007.

Para uso de referência dessa resolução, usou-se faixa de carboidrato de 55% a 65% do Valor Energético Total da Dieta (VET).

Reconhecidamente influente no desempenho escolar, o PNAE tende a aumentar a capacidade de aprendizagem e o rendimento escolar por meio de uma alimentação saudável, respeitando os hábitos alimentares regionais e contribuindo para o crescimento e desenvolvimento dos educandos (Gomes, 2020).

2.2 As disposições do PNAE e a Influência das vitaminas e minerais

De acordo com a Resolução Nº 6, de 8 de Maio de 2020, do Ministério da Educação (ME) e do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE), as disposições para os nutricionistas seguirem na elaboração do cardápio do Programa está disposto no artigo 18 desta Resolução:

Os cardápios devem ser planejados para atender, em média, as necessidades nutricionais (...):

I - no mínimo 30% (trinta por cento) das necessidades nutricionais de energia, macronutrientes e micronutrientes prioritários, distribuídas em, no mínimo, duas refeições, para as creches em período parcial;

II - no mínimo 70% (setenta por cento) das necessidades nutricionais de energia, macronutrientes e micronutrientes prioritários, distribuídas em, no mínimo, três refeições, para as creches em período integral, inclusive as localizadas em comunidades indígenas ou áreas remanescentes de quilombos;

(BRASL, 2020)

Além disso, na Resolução Nº6/2020 do ME/FNDE relata que as unidades escolares que ofertam alimentação escolar em período parcial, os cardápios devem obrigatoriamente possuir no mínimo 280g/estudantes/semana de frutas in natura, legumes e verduras. E em unidades escolares de tempo integral, os cardápios devem ofertar, obrigatoriamente, no mínimo 520g/estudantes/semana de frutas in natura, legumes e verduras.

No quesito de micronutrientes, a mesma informa a obrigatoriedade da inclusão de alimentos fonte de ferro heme no mínimo 4 (quatro) dias por semana nos cardápios escolares. E que alimentos fonte de ferro não heme devem ser acompanhados de alimentos fonte de vitamina C para facilitar absorção. E alimentos fonte de vitamina A devem ser fornecidos pelo menos 3 dias por semana nos cardápios escolares.

Certos nutrientes demonstram propriedades que desempenham um papel significativo no desenvolvimento cognitivo. Conforme destacado por uma pesquisa recente publicada na *Nutrition Reviews*, para além do aporte energético (calorias) e das proteínas, o ômega-3, zinco, vitamina B12, vitamina A e ferro emergem como elementos essenciais para o crescimento e desenvolvimento cerebral desde as fases iniciais da vida.

Evidências sustentam a conexão entre processos infecciosos e o desenvolvimento infantil. Portanto, as deficiências nutricionais têm potencial para impactar o desenvolvimento e comportamento das crianças, seja de forma direta ou indireta, ao aumentar a morbidade. Nesse contexto, a deficiência de vitamina A pode ser incluída entre as carências que exercem influência sobre o desenvolvimento na infância. (Fernandes A, 2005 ; Grantham-McGregor S, Ani CC.)

O zinco desempenha um papel crucial como elemento estrutural e funcional no cérebro. No nível do sistema nervoso central, contribui para a síntese de proteínas essenciais na produção de neurotransmissores e favorece a afinidade com seus receptores. (Sandstead HH *et al.*, 2007 ; Fernandes A, 2005).

Além disso, destaca-se a relevância do zinco na síntese de ácidos nucléicos. A deficiência de zinco pode retardar o crescimento e a maturação dos neurônios, afetando a atividade eletrofisiológica e a transmissão no cérebro, embora os mecanismos precisos ainda não estejam completamente identificados. (Rosado JL, 1998 ; Black MM, 1998.)

Há a estudos que reportam que o zinco, juntamente com o cálcio, potássio e sódio, desempenha um papel fundamental como modulador na excitabilidade neuronal. (Salgueiro MJ *at al.*, 2010.)

Os resultados de duas revisões, uma bibliográfica e outra sistemática, apontam que a suplementação de ferro tem um impacto modesto, porém positivo, nos escores de desenvolvimento mental. Este efeito é mais pronunciado e significativo em crianças anêmicas, correlacionando-se com a gravidade e duração da anemia. Além disso, os artigos discutem a influência da idade da criança, observando que crianças anêmicas com dois anos ou mais, quando suplementadas com ferro, demonstram claramente efeitos positivos no desenvolvimento mental/cognitivo. No entanto, para crianças com menos de dois anos, as evidências são incertas e confusas, devido à escassez de estudos com desenhos controlados randomizados nessa faixa etária e à maior dificuldade na avaliação do desenvolvimento

mental/cognitivo. Quanto ao desenvolvimento motor, os estudos indicam a ausência de associação, mesmo em crianças anêmicas. (Grantham-McGregor S; Ani CC, 1999 ; Sachdev HPS; Gera T; Nestel P, 2004.)

De acordo com uma análise de revisão realizada em 2013 e publicada no Periódico *Nutrients*, a administração de suplementos contendo DHA demonstrou a capacidade de aprimorar o rendimento acadêmico das crianças envolvidas, resultando em melhorias específicas na leitura, ortografia e no processo de aprendizado como um todo.

Conforme informações fornecidas em 2019 pela *Academy of Nutrition and Dietetics*, as orientações para a ingestão recomendada de ômega 3 em crianças e adolescentes abrangem diversas faixas etárias, sendo as seguintes:

- 1 a 3 anos: 0,7 gramas por dia;
- 4 a 8 anos: 0,9 gramas por dia;
- 9 a 13 anos: 1,2 gramas por dia para os meninos e 1,0 gramas por dia para as meninas;

Até o momento, a maioria dos estudos sobre a relação entre vitamina B12 e cognição em crianças adotou um desenho observacional, limitando a capacidade de estabelecer temporalidade e inferências causais. Os três estudos transversais analisados nesta revisão apresentaram resultados conflitantes: um deles identificou associações positivas entre a ingestão de vitamina B12 proveniente de carne e o aprimoramento do desempenho escolar (média das notas). (Masalha R *et al.*, 2008).

Em contraste, outro estudo encontrou uma associação inversa entre o status de vitamina B12 em crianças e a memória (Eilander A *et al.*, 2010), enquanto um terceiro estudo não detectou associações significativas entre as concentrações séricas de vitamina B12 em crianças e os desfechos cognitivos. (Nguyen CT *et al.*, 2013).

2.3 Influência da alimentação no aspecto cognitivo

Segundo o Ministério da Saúde (Brasil, 2009) “a infância é um período em que desenvolvesse grande parte das Potencialidades humanas”. Devemos salientar que uma boa alimentação deve ser uma prática construída na infância, sendo levado para toda vida. Pois é de suma importância no desenvolvimento cognitivo da criança. Os transtornos que acometem essa época são responsáveis por graves consequências para pessoas e comunidades. Equilíbrio

na alimentação é primordial na infância, é nessa fase que ocorre o desenvolvimento dos aspectos cognitivos, motor e afetivo da criança. (De Souza, *et al.*, 2018).

A ingestão de alimentos saudáveis na primeira infância necessita serem observadas em todas as etapas, uma vez que o acompanhamento nutricional infantil viabiliza o melhor desenvolvimento, do seu organismo e corpo nessa fase principal. (Araújo, *et al.*, 2021).

Durante a primeira infância, o fator indispensável para o desenvolvimento cognitivo da criança é a alimentação, hábitos dessa forma contribuem no crescimento fisiológico, físico e intelectual da criança desde a gestação, obtendo este desenvolvimento ao longo da vida, ademais protegendo o organismo contra infecções preparando nutrientes indispensáveis para a formação de todos os sistemas do corpo humano. (Araújo, *et al.*, 2021).

Estudos qualitativos revelam que há relação entre segurança alimentar e desempenho cognitivo infantil e a insegurança alimentar pode afetar o desempenho escolar, estando associado à desnutrição infantil, comprometendo o crescimento, retardando o desenvolvimento mental, com isso prejudicando a concentração e o comportamento. Ademais, reduz os níveis incentivo e energia, deixando as crianças mais vulneráveis à doenças, diminuindo a frequência às aulas, elevando os riscos de evasão escolar e, conseqüentemente, prejudicando assim os resultados educacionais. (Deus, 2023).

3 OBJETIVO

Neste contexto, este trabalho tem como objetivo explorar de forma abrangente a importância do Programa Nacional de Alimentação Escolar para o desenvolvimento cognitivo na educação infantil, analisando seu impacto positivo nas habilidades cognitivas, na

capacidade de aprendizado e no desempenho acadêmico das crianças. Por meio de uma revisão crítica da literatura e da análise de dados reais, este estudo pretende fornecer *insights* valiosos para educadores, gestores escolares e políticos que buscam promover um ambiente educacional mais saudável e propício ao desenvolvimento integral das crianças.

4 METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão sistemática que para ser produzida foram consultadas as bases de dados eletrônicas: SciELO (ScientificElectronic Library Online), Google Acadêmico e PubMed (National Library of Medicine e do NationalInstitutesof Health) analisando artigos publicados entre 2009 e 2023, visando identificar o que os estudos atuais trazem sobre a

principal temática. Para a busca foram utilizadas as palavras-chave: PNAE; Desenvolvimento cognitivo; Obesidade; Educação infantil; Alimentação escolar. Foi aplicado o operador “AND” para fomentar a pesquisa.

Os critérios de inclusão dos estudos nessa revisão foram artigos disponíveis para leitura na íntegra online, restringindo a pesquisa que foram realizadas com estudantes da educação infantil. Os critérios de exclusão dos estudos foram os alunos que eram acima da faixa etária pesquisada. Foram encontrados 91 artigos e utilizados 29 para essa pesquisa.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) representa uma significativa política pública saudável no contexto educacional brasileiro. A legislação que estabelece a aquisição mínima de 30% dos alimentos da agricultura familiar, conforme a Lei n. 11.947/2009, não apenas valoriza a produção local, orgânica e de agricultores familiares, mas também prioriza a oferta de uma alimentação saudável aos estudantes. Esta abordagem ressalta a importância do PNAE não apenas como uma estratégia alimentar, mas como uma

Política Pública Saudável (PPS), abrangendo diversas áreas que impactam a saúde da população.

A integração de ações provenientes de diferentes setores no âmbito do PNAE confere à política uma efetividade e eficiência notáveis. Além de promover a saúde dos estudantes, o programa gera resultados positivos que transcendem o campo da saúde, maximizando os benefícios para a sociedade como um todo. Esse caráter integrado destaca a importância de políticas públicas que abordem questões multifacetadas, indo além de soluções fragmentadas.

Analisando as experiências do Brasil (Milhorange 2013, p. 19) e de Gana (2010), o estudo também revela que, embora ambos os países busquem melhorar a alimentação escolar e ampliar mercados para agricultores familiares, enfrentam desafios distintos. No Brasil, a principal dificuldade reside na implementação efetiva nos municípios, especialmente nas regiões mais carentes, enquanto em Gana, a produção interna de alimentos é um obstáculo para a soberania alimentar.

Os resultados indicam que o PNAE, quando trabalhado em conjunto com atividades educativas e práticas pedagógicas, pode contribuir para uma visão de mundo mais sustentável entre os estudantes. Contudo, ainda há espaço para fortalecer a conexão entre alimentação escolar e sustentabilidade. Dessa forma, propõe-se o aprimoramento e fortalecimento do PNAE, alinhando-o ainda mais com a promoção de hábitos saudáveis e uma perspectiva sustentável, complementando assim as ações realizadas no Sistema Único de Saúde (SUS). Essa abordagem integrada é fundamental para o desenvolvimento saudável e biopsicossocial dos alunos, contribuindo para a formação de cidadãos conscientes e comprometidos com a sustentabilidade.

Quadro 1: Impacto da alimentação escolar no processo de aprendizagem

AUTOR	ANO	TÍTULO	RESULTADO
Roque	2017	Alimentação em escolas públicas do Maciço de Baturité; desafios da segurança	Verificou-se uma adesão parcial às diretrizes do PNAE, uma vez que a refeição não é bem aceita. É imprescindível

		alimentar e nutricional	implementar iniciativas de educação alimentar e nutricional para os estudantes, destacando as vantagens de uma alimentação saudável e diversificada.
Gomes	2020	Impactos do Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) sobre o desempenho educacional no nordeste brasileiro	Ficou evidenciado que os estados que seguiram mais rigorosamente a legislação foram aqueles que alcançaram as classificações mais elevadas no Índice de Desempenho do Bem-Estar (IDBE).
Deus, C.; Silva, M.M.C.	2023	A atuação de nutricionistas no PNAE e seus efeitos sobre o desempenho escolar	No presente artigo citado, foi comprovado que a oferta de uma alimentação saudável nas escolas, favorece o desenvolvimento intelectual e cognitivo dos educandos.
Alves; Cunha	2020	A importância da alimentação saudável para o desenvolvimento humano	A prática do educador requer um entendimento acerca da alimentação saudável, visando formar a convicção de que é essencial nutrir tanto o corpo quanto a mente.

Fonte: Os autores (2023).

A análise do caso específico do Colégio Estadual Padre Colbachini, em Nova Bassano/RS (Valente, Patricia Soldatelli, 2022), evidencia a importância da associação entre alimentação escolar, atividades pedagógicas e um currículo escolar que promovam uma alimentação saudável e o consumo consciente. A escola emerge como um espaço de promoção da educação, saúde e vida sustentável. No entanto, a relação direta entre alimentação e sustentabilidade precisa ser fortalecida, sugerindo oportunidades para aprimorar a integração desses conceitos.

Os resultados indicam que o PNAE, quando trabalhado em conjunto com atividades educativas e práticas pedagógicas, pode contribuir para uma visão de mundo mais sustentável entre os estudantes. Contudo, ainda há espaço para fortalecer a conexão entre alimentação escolar e sustentabilidade. Dessa forma, propõe-se o aprimoramento e fortalecimento do PNAE, alinhando-o ainda mais com a promoção de hábitos saudáveis e uma perspectiva sustentável, complementando assim as ações realizadas no Sistema Único de Saúde (SUS). Essa abordagem integrada é fundamental para o desenvolvimento saudável e biopsicossocial dos alunos, contribuindo para a formação de cidadãos conscientes e comprometidos com a sustentabilidade.

6 CONCLUSÃO

Diante do exposto, fica evidente que a relação entre a alimentação, especialmente por meio do Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE), e o desenvolvimento cognitivo na Educação Infantil é um tema de extrema relevância. A influência positiva do PNAE na promoção de uma alimentação saudável, equilibrada e adaptada às necessidades nutricionais

das crianças contribui não apenas para a saúde física, mas também para o desempenho acadêmico e o desenvolvimento integral.

Os estudos científicos destacam a importância crítica da nutrição adequada durante a infância, evidenciando que a carência de nutrientes pode resultar em consequências adversas, como retardo no desenvolvimento, redução na capacidade de aprendizagem e maior suscetibilidade a doenças. A construção de hábitos alimentares saudáveis desde os primeiros anos de vida é crucial, sendo os pais e a escola elementos fundamentais nesse processo.

O PNAE, como programa federal, desempenha um papel significativo ao garantir que alunos de diversas faixas etárias e modalidades de ensino recebam uma alimentação adequada, respeitando as particularidades regionais e culturais. Além de combater a fome e a desnutrição, o programa busca promover a Educação Alimentar e Nutricional (EAN), monitorar o estado nutricional dos alunos e contribuir para a formação de hábitos alimentares saudáveis.

No âmbito do desenvolvimento cognitivo infantil, fica claro que a alimentação desempenha um papel fundamental. Estudos qualitativos ressaltam a relação entre segurança alimentar, desempenho cognitivo e sucesso acadêmico, demonstrando que a insegurança alimentar pode impactar negativamente na concentração, comportamento e frequência escolar das crianças.

A metodologia adotada para este trabalho, uma revisão sistemática da literatura, permitiu explorar de maneira abrangente o impacto do PNAE no desenvolvimento cognitivo na Educação Infantil. A análise de dados reais e a revisão crítica da literatura proporcionam insights valiosos para educadores, gestores escolares e formuladores de políticas públicas interessados em promover um ambiente educacional saudável e propício ao pleno desenvolvimento das crianças.

Em síntese, o Programa Nacional de Alimentação Escolar emerge como um instrumento crucial para garantir que as crianças brasileiras tenham acesso a uma alimentação adequada, promovendo não apenas a saúde física, mas também o desenvolvimento cognitivo, social e emocional. O investimento na nutrição infantil, especialmente durante os primeiros

anos de vida, revela-se como um caminho promissor para o crescimento e o futuro das novas gerações.

REFERÊNCIAS

Araújo, N.R. *et al.* Formação de hábitos alimentares na primeira infância: benefícios da alimentação saudável. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 15, p. 1-9, 2021.

Bhate V, Deshpande S, Bhat D, Joshi N, Ladkat R, Watve S, Fall C, de Jager CA, Refsum H, Yajnik C. Status de vitamina B12 de mulheres indianas grávidas e função cognitiva em seus filhos de 9 anos de idade. **Alimento Nutr Bull** 2008; 29:249–54.

Black MM. Zinc deficiency and child development. **Am J Clin Nutr**, 1998; 68 Suppl: 464S-9

Brasil. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. **Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil**. Brasília: MEC/SEF, 1998.

Cavalcanti, Leonardo de Almeida. Efeitos de uma intervenção em escolares do ensino fundamental I, para promoção de hábitos alimentares saudáveis. Tese de Mestrado, 2009, Brasília.

Cesar, J. T. *et al.* Alimentação escolar no Brasil e Estados Unidos: uma revisão integrativa. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 23, n. 3, p. 991-1007, 2018.

De Souza, C.A.N. *et al.* Adequação nutricional e desperdício de alimentos em Centros de Educação Infantil. **Ciênc. saúde colet**, v.23, n.12, p. 4177-4188, 2018.

Deus, C.; Silva, M.M.C. A atuação de nutricionistas no PNAE e seus efeitos sobre o desempenho escolar. **Estud. Econ**, v.53, n.2, p. 411-455, 2023.

Eilander A, Muthayya S, van der Knaap H, Srinivasan K, Thomas T, Kok FJ, Kurpad AV, Osendarp SJ. Desnutrição, ácidos graxos e status de micronutrientes em relação ao desempenho cognitivo em escolares indianos: um estudo transversal. **Br J Nutr**; 103:1056–64, 2010.

Energia – Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO), 2004; Carboidrato, Proteína e Lipídio – Organização Mundial de Saúde (OMS), 2004 e 2007.

Fernandes A. Nutrição e desenvolvimento. Nutrição Pediátrica: Princípios Básicos. Lisboa: ACSM; 2005.

Ferreira, H. G. R.; Alves, R. G.; Mello, S. C. R. P. O Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE): alimentação e aprendizagem. **Revista da SJRJ**, v. 22, n. 44, p. 90-113, 2019.

FNDE. Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE). (1995) Disponível em: <<https://www.fnde.gov.br/index.php/programas/pnae/pnae-sobre-o-programa/pnae-sobre-pnae>>

Ghana School Feeding Programme. **Annual Operating Plan**. 2010.

Gomes, L. S. Impactos do Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) sobre o desempenho educacional no nordeste brasileiro. Dissertação de Pós-Graduação, 2020.

Grantham-McGregor S, Ani CC. The role of micronutrients in psychomotor and cognitive development. **British Medical Bulletin** 1999; 55(3): 511-27.

Irala, Clarissa Hoffman; Fernandez, Patrícia Martins. **Manual para Escolas: A Escola promovendo alimentação saudável**. Brasília: FUNSAUDE, 2001. Disponível em: <http://189.28.128.100/nutricao/docs/geral/pesoSaudavel.pdf>.

Masalha R, Afawi Z, Mahajnah M, Mashal A, Hallak M, Ibrahim A, Bolotin A, Ifergane G, Wirguin I. O impacto da deficiência nutricional de vitamina B12, folato e hemoglobina no desempenho escolar de crianças do ensino fundamental. *J. Pediatr. Neurol.*; 6:6, 2008.

Milhorance, C. A política de cooperação do Brasil com a África Subsaariana no setor rural: transferência e inovação na difusão de políticas públicas. **Revista Brasileira de Política Internacional** (RBPI), v. 56, n. 2, p. 5-22, 2013.

Saavedra JM, Prentice AM. Nutrition in school-age children: a rationale for revisiting priorities. **Nutr Rev**. 9;81(7):823-843. doi: 10.1093/nutrit/nuac089, 2023.

Nguyen CT, Gracely EJ, Lee BK. As concentrações séricas de folato, mas não de vitamina B-12, estão positivamente associadas aos escores dos testes cognitivos em crianças de 6 a 16 anos. **J Nutr**, 2013; 143:500–4.

Ochsenhofer, K., Quintella, L. C. M., Nascimento, A. P. B. do, Rugas, G. M. N. de A., Philippi, S. T., & Sarfarc, S. C. (2005). O papel da escola na formação da escolha alimentar: merenda escolar ou cantina. *Nutrire - Revista da Sociedade Brasileira de Alimentação e Nutrição*, 31(1), 1-16.

Rodrigues, R. L. S. *et al.* A educação alimentar e nutricional nas escolas no combate à fome e a desnutrição infantil: uma revisão bibliográfica. *Revista Eletrônica Acervo Saúde*, v. 13, n. 4, p. 1-7, 2021.

Rosado JL. Deficiencia de zinc y sus implicaciones funcionales. *Salud Pública Mex*; 40(2): 181-8, 1998.

Roque, E. M. Alimentação em escolas públicas do Maciço de Baturité: desafios da Segurança Alimentar e Nutricional. Trabalho de Conclusão de Curso, Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, 2017.

Sachdev HPS, Gera T, Nestel P. Effect of iron supplementation on mental and motor development in children: systematic review of randomised controlled trials. *Public Health Nutrition*; 8(2): 117-32, 2004.

Salgueiro MJ, Weill R, Hernándezb-Triana M, Zubillaga M, Lysionek A, Caro R. Deficiência de zinc em relación com el desarrollo intelectual y sexual. *Rev. Cubana Salud Pública* 2004; 30(2). Disponível em: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-4662004000200007&lng=es. Acesso em: 5 de julho de 2010.

Sandstead HH, Penland JG, Alcock NW, Dayal HH, Xue CCh, Jui SL, Faji Z, Jia JY. Effects of repletion with zinc and other micronutrients on neuropsychologic performance and growth of Chinese children. *Am J Clin Nutr*; 86: 412-20, 2007.

Souza, Viviane Rosa Jesus de. Alimentação Saudável versus Obesidade na Educação Infantil, 2015. 34 folhas. Monografia (Especialização em Ensino de Ciências). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2015.

BRASIL. Resolução Nº6 de 08 de Maio de 2020. Dispõe sobre o atendimento da alimentação escolar aos alunos da educação básica no âmbito do Programa Nacional de Alimentação Escolar. Brasília, DF: Diário Oficial da União, 2020.

