



UNIVERSIDADE
DO BRASIL

UF RJ

INSTITUTO DE BIOLOGIA – CEDERJ



**A IMPORTÂNCIA DA SUPLEMENTAÇÃO DE MAGNÉSIO, COM FINS
PROFILÁTICOS. UMA ANÁLISE QUALITATIVA DESTE
MICRONUTRIENTE, NA MERENDA DE UMA ESCOLA MUNICIPAL
EM PARAIBA DO SUL/RJ**

JOSÉ VICTOR ELIAS PEREIRA

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
PÓLO UNIVERSITÁRIO DE TRÊS RIOS**

2018



UNIVERSIDADE
DO BRASIL
UFRJ

INSTITUTO DE BIOLOGIA – CEDERJ



A IMPORTÂNCIA DA SUPLEMENTAÇÃO DE MAGNÉSIO, COM FINS
PROFILÁTICOS. UMA ANÁLISE QUALITATIVA DESTE
MICRONUTRIENTE, NA MERENDA DE UMA ESCOLA MUNICIPAL EM
PARAIBA DO SUL/RJ

JOSÉ VICTOR ELIAS PEREIRA

Monografia apresentada como atividade obrigatória à integralização de créditos para conclusão do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas - Modalidade EAD.
Orientador (a): Thiely Rodrigues Ott

ORIENTADORA: THIELY RODRIGUES OTT

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
PÓLO UNIVERSITÁRIO DE TRÊS RIOS

2018

FICHA CATALOGRÁFICA

Pereira, José Victor Elias

A importância da suplementação de magnésio, com fins profiláticos. Uma análise qualitativa deste micronutriente na merenda de uma escola municipal em Paraíba do Sul/RJ. Três Rios, 2018. 63 f. il: 31 cm

Orientadora: Thiely Rodrigues Ott.

Monografia apresentada à Universidade Federal do Rio de Janeiro para obtenção do grau de Licenciado (a) no Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas – Modalidade EAD. 2018.

Referencias bibliográfica: f.47-50

1. Palavras Chaves: Magnésio; Merenda; Nutrição.

I. OTT, Thiely Rodrigues.

II. Universidade Federal do Rio de Janeiro. Licenciatura em Ciências Biológicas – Modalidade EAD

III. Licenciatura em Ciências Biológicas

AQUI ENTRA A ATA DE DEFESA

Dedico este trabalho à minha querida e amada esposa Renata, que sempre esteve ao meu lado, me apoiando durante toda sua execução.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, Senhor de toda sabedoria, amor, justiça e clemência; por guiar-me misericordiosamente, segundo Sua vontade soberana, ao longo da minha vida. Tudo que sou, tudo que vivi e tudo que aprendi provém unicamente de Ti, para honra do Teu Nome, Reino, Poder e Glória!

A minha esposa Renata, sempre dedicada e disposta a me auxiliar nos momentos difíceis, por me fazer sorrir quando desejo chorar, e por ser meu complemento por todos estes anos.

Aos meus falecidos pais, José Pereira e Maria José, por despertarem em mim desde cedo o interesse pela leitura e o desejo pelo conhecimento. Sem essa inspiração, provavelmente eu não estaria alcançando minha formação acadêmica.

Ao meu falecido Tio Samuel, por ter sido meu grande amigo e por ter me orientado em minha fé religiosa, além de ter despertado meu interesse por biografias.

A minha orientadora Thiely Ott, por ter acreditado em mim e juntos alcançarmos a conclusão deste trabalho. Obrigado pela enorme paciência!

A diretora Ana Paula, pela dedicação, seriedade e responsabilidade na qual conduz nosso curso de graduação e pela gentileza e amizade que sempre teve por nós alunos.

Agradeço a professora Beatriz Alves que sempre confiou em mim e me incentivou, desde os tempos do Ensino Médio.

Agradeço aos tutores: Saulo Paschoaletto, Rosângela Paschoaletto, Carolina Martins Kamiyama, Roseli Domingos Lima Cordeiro e Ariane Oliveira, pela força, ajuda e incentivo ao longo do curso. Da mesma forma, agradeço a todos os demais tutores e funcionários do CEDERJ Polo Três Rios.

Aos amigos e colegas de curso: Bartolomeu Oliveira, João Caratiero, Luan Bastos, Ualace Januário, Sidinei da Cruz, Carlos Roberto (Carlão), José Grazia, Cyro Hottum, Fernando Hottum, Jorge Luiz Aragão, e todos os demais não mencionados aqui, mas que fizeram parte desta emocionante trajetória acadêmica. Guardo todos em meu coração!

Ao Dr Jadir Rodrigues Fagundes Filho, por ter sempre me incentivado a estudar, me dando ótimos conselhos e sempre disposto a me ajudar quando precisei. Nunca poderei retribuir à altura sua bondade. Obrigado pela sua amizade!

Ao meu amigo e irmão Diego Lameira. Sou agradecido a Deus por ter me dado um amigo como você!

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	13
1.1 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	16
1.1.1 HISTÓRIA E CARACTERÍSTICAS DO MAGNÉSIO.....	16
1.1.2 METABOLISMO DO MAGNÉSIO	16
1.1.3 FUNÇÕES DO MAGNÉSIO	18
1.1.3.1 O MAGNÉSIO E O SISTEMA NEUROMUSCULAR.....	19
1.1.3.2 EFEITOS DO MAGNÉSIO NO TECIDO ÓSSEO	20
1.1.4 MAGNÉSIO E SUAS RELAÇÕES NA GERIATRIA	21
1.1.5 O MAGNÉSIO E O DIABETES MELLITUS TIPO 2	21
1.1.6 O MAGNÉSIO NO TRATAMENTO DE DOENÇAS CARDIOVASCULARES	23
1.1.7 MAGNÉSIO NA MERENDA ESCOLAR E A SAÚDE FÍSICA E MENTAL....	24
2. OBJETIVO	27
2.1 OBJETIVO GERAL.....	27
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	27
3. MATERIAL E MÉTODOS	28
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	32
5. CONCLUSÕES	46
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	47
7. APÊNDICE	51
7.1 PROJETO POLÍTICO PEDAGÓGICO DA ESCOLA ANDRADE FIGUEIRA	51
8. ANEXOS	56
8.1 FOTOS DA MERENDA DA ESCOLA ANDRADE FIGUEIRA	56
8.2 CONVITE PÚBLICO DA INAUGURAÇÃO DA ESCOLA ANDRADE FIGUEIRA	
.....	62
8.3 MODELO DE SOLICITAÇÃO DE AUTORIZAÇÃO PARA PESQUISA E COLE-	
TA DE DADOS.....	63

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1. Visão frontal da Escola Municipal Andrade Figueira.....	30
Figura 2. Gráfico de alimentos contidos no Cardápio Nutricional da Escola Andrade Figueira com maior quantidade de magnésio, segundo a tabela TACO.....	35
Figura 3. Gráfico contendo os níveis de magnésio em mg na merenda escolar durante os dias letivos do mês de outubro de 2017	43
Figura 4. Merenda oferecida na Escola Andrade Figueira	56
Figura 5. Merenda oferecida na Escola Andrade Figueira	57
Figura 6. Despensa da Escola Andrade Figueira.....	57
Figura 7. Merenda servida na Escola Andrade Figueira	58
Figura 8. Merenda servida na Escola Andrade Figueira	58
Figura 9. Refeitório da Escola Andrade Figueira	59
Figura 10. Geladeira da Escola Andrade Figueira.....	59
Figura 11. Geladeira e despensa da Escola Andrade Figueira	60
Figura 12. Escola Andrade Figueira.....	60
Figura 13. Merenda servida na Escola Andrade Figueira	61
Figura 14. Convite público de inauguração da Escola Andrade Figueira	62
Figura 15. Modelo de solicitação de autorização para pesquisa e coleta de dados	63

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Quantidade de turmas e séries durante os turnos vespertino/ matutino da Escola Andrade Figueira	28
Tabela 2. Quantidade de turmas e séries durante o turno matutino da Escola Andrade Figueira	29
Tabela 3. Quantidade de turmas e séries durante o turno noturno da Escola Andrade Figueira	29
Tabela 4. Alimentos contidos no Cardápio Nutricional da Escola Municipal Andrade Figueira outubro de 2017	33
Tabela 5. Alimentos contidos no Cardápio Nutricional da Escola Andrade Figueira com maior quantidade de magnésio, segundo a tabela TACO	34
Tabela 6. Alimentos contidos no Cardápio Nutricional da Escola Andrade Figueira durante a primeira semana do mês de outubro de 2017	36
Tabela 7. Tabela comparativa entre a quantidade diária de magnésio encontrada em mg durante a primeira semana do mês de outubro de 2017, e o preconizado pelo FNDE.....	37
Tabela 8. Alimentos contidos no Cardápio Nutricional da Escola Andrade Figueira, durante a segunda semana do mês de outubro de 2017.....	38
Tabela 9. Tabela comparativa entre a quantidade diária de magnésio encontrada em mg durante a segunda semana do mês de outubro de 2017, e o preconizado pelo FNDE	38
Tabela 10. Alimentos contidos no Cardápio Nutricional da Escola Andrade Figueira, durante a terceira semana do mês de outubro de 2017	39
Tabela 11. Tabela comparativa entre a quantidade diária de magnésio encontrada em mg durante a terceira semana do mês de outubro de 2017, e o preconizado pelo FNDE	40

Tabela 12. Alimentos contidos no Cardápio Nutricional da Escola Andrade Figueira, durante a quarta semana do mês de outubro de 2017	40
Tabela 13. Tabela comparativa entre a quantidade diária de magnésio encontrada em mg durante a quarta semana do mês de outubro de 2017, e o preconizado pelo FNDE	41
Tabela 14. Alimentos contidos no Cardápio Nutricional da Escola Andrade Figueira, durante a quinta semana do mês de outubro de 2017	42
Tabela 15. Tabela comparativa entre a quantidade diária de magnésio encontrada em mg durante a quinta semana do mês de outubro de 2017, e o preconizado pelo FNDE	42
Tabela 16. Composição média dos nutrientes da alimentação escolar a partir de 2 cardápios de cada escola oferecidos pelas escolas municipais da zona rural da cidade de Carmo, Rio de Janeiro, 2008.....	44

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ADP - Adenosina Difosfato

ATP – Adenosina Trifosfato

AVC – Acidente Vascular Cerebral

Ca – Cálcio

DCNT – Doenças Crônicas Não Transmissíveis

DCV – Doenças Cardiovasculares

DM2 – Diabetes Mellitus Tipo 2

DNA – Ácido Desoxirribonucleico

EJA – Educação de Jovens e Adultos

FNDE – Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IC – Insuficiência Cardíaca

K - Potássio

Mg – Magnésio

MgCl₂ – Cloreto de Magnésio

MgO – Óxido de Magnésio

O₂ - Oxigênio

P - Fósforo

PA – Pressão Arterial

PMPS – Prefeitura Municipal de Paraíba do Sul

PNAE – Programa Nacional de Alimentação Escolar

PPP – Projeto Político Pedagógico

RDA – Recommended Dietary Allowances

RNA – Ácido Ribonucleico

S - Enxofre

TACO – Tabela Brasileira de Composição de Alimentos

RESUMO

O magnésio é um micronutriente que assume um papel de suma importância para o bom desempenho do metabolismo humano, participando de diversas reações enzimáticas e atuando em conjunto com outros nutrientes como potássio e cálcio. Sabe-se através da literatura científica, que o solo brasileiro é de maneira geral, pobre em magnésio, ocasionando naturalmente, uma carência desse mineral na alimentação diária. Isso acarreta vários problemas de saúde, desde transtornos psíquicos a enfermidades de ordem fisiológica. Somase a isso, o fato da própria população brasileira, em especial crianças e adolescentes, não adotarem um estilo de alimentação saudável, dando preferência a comidas rápidas do tipo fast-food, com altos valores energéticos, mas pouca qualidade nutritiva. Muitas crianças e adolescentes tem na merenda escolar sua única fonte de alimentação diária. Neste contexto, a escola tem o papel fundamental de prover refeições que supram a quantidade ideal de magnésio diário. Também deve orientar, através da educação em saúde, a necessidade da ingestão deste micronutriente tão fundamental à manutenção de uma vida saudável, promovendo uma participação ativa dos estudantes, com vista a transformar a realidade da comunidade a qual está inserida. O presente trabalho se propôs a realizar uma pesquisa concisa dos dados da literatura sobre a importância do magnésio e analisar a quantidade de magnésio contida na merenda escolar oferecida durante o mês de outubro de 2017, aos estudantes do ensino fundamental da Escola Municipal Andrade Figueira, situada em Paraíba do Sul/RJ, baseando-se nos dados contidos no cardápio elaborado pelos profissionais de nutrição da Secretaria de Educação de Paraíba do Sul, face aos índices preconizados pelas agências organizacionais. Observou-se que em apenas 4 dias letivos do mês de outubro de 2017, os níveis de magnésio ingerido foram satisfatórios. Pesquisas nutricionais na cidade de Carmo, interior do Estado do Rio de Janeiro, demonstraram os mesmos níveis de magnésio abaixo do recomendado. Estes resultados refletem a necessidade de desenvolverem-se ações educacionais, a fim de orientar a comunidade a respeito do consumo regular de alimentos ricos em magnésio e se possível, promover alterações no cardápio escolar para corrigir o déficit deste mineral.

Palavras-chave: Magnésio; Merenda; Nutrição.

1 INTRODUÇÃO

Os Micronutrientes inorgânicos desempenham um papel fundamental na prevenção de doenças crônicas não transmissíveis (DCNT). Observa-se que no Brasil ocorrem diversas enfermidades decorrentes de uma deficiência alimentar desses micronutrientes, tais como acidente vascular cerebral (AVC), osteoporose, hipertensão, diabetes mellitus, etc. (ARAÚJO *et al.*, 2013).

Os elementos inorgânicos e orgânicos nutricionais essenciais são divididos em micro e macronutrientes (FAQUIN, 2005). Estes elementos chegam ao organismo humano através da alimentação. Os micronutrientes inorgânicos que se destacam por sua importância são os seguintes: Potássio (K), fósforo (P), cálcio (Ca), enxofre (S) e Magnésio (Mg). (FAQUIN, 2005).

A ingestão regular de K resulta na redução dos níveis da pressão arterial de indivíduos hipertensos. Há indícios que permitem a associação entre o aumento de ingestão deste micronutriente com a diminuição de óbitos por acidente vascular cerebral (AVC) e doenças cardíacas. Sua suplementação pode diminuir a resistência à insulina, promovendo um aumento da ligação da insulina com seu receptor. (JODAS *et al.*, 2014). Este micronutriente encontra-se em abundância na banana, abacate, frutas cítricas, frutas secas, leguminosas, e grãos integrais. (BATISTA *et al.*, 2016).

Dentre as funções do P, destacam-se como principais a formação e mineralização da matriz óssea. Este participa também da composição do ácido desoxirribonucléico (DNA) e ácido ribonucléico (RNA). É componente das moléculas de reserva energética adenosina trifosfato (ATP) e adenosina difosfato (ADP). O P atua na manutenção da pressão osmótica, no equilíbrio ácido-básico, no metabolismo de lipídeos e da glicose. (LITZ, 2013). Peixes e frutos do mar apresentam boa quantidade deste mineral. (BORDIGNON, 2003).

Um dos principais micronutrientes que compõem os ossos e dentes é o Ca. Deficiência de Ca é um dos fatores que provocam a osteoporose. Sua presença no sangue facilita a contração da musculatura. Este mineral tem como principal fonte a calcita também conhecida como carbonato de cálcio. Na dolomita, o Ca associa-se com o Mg. Os alimentos representantes de uma rica fonte de Ca são: cereais, soja, laticínios, verduras, amêndoas, ovos e cereais. (BORDIGNON, 2003).

O elemento S está presente no feijão, ovos, repolho, leite e derivados. Sua função está relacionada com a elasticidade da pele, e compõe várias proteínas através de ligações dissulfeto de aminoácidos tais como a cisteína e a metionina. Tem origem da decomposição efetuada por bactérias do sulfato de cálcio e epsomita. Normalmente, o elemento em estado nativo se forma próximo às aberturas de vulcões. (BORDIGNON, 2003).

O Mg é um micronutriente cuja presença é fundamental para a manutenção de uma boa saúde. Atua como cofator em mais de 300 reações do metabolismo humano, dentre elas, pode se dizer que o Mg, é responsável por manter a homeostase entre a insulina e a glicemia; é um regulador de funções hormonais e fisiológicas; mantém o tônus vasomotor. (SEVERO *et al.*, 2015). Sua deficiência está associada à hipertensão, arritmias cardíacas, diabetes mellitus, e insuficiência cardíaca congestiva. O Mg, por ter um efeito vasodilatador, diminui a pressão arterial. Também reduz o stress oxidativo por ser antioxidante, além de ter propriedades anti-inflamatórias. (RAMIREZ, 2016). Alimentos que são boas fontes de Mg são vegetais verde-escuros, leite e derivados, cereais integrais, cacau e leguminosas. Alimentos vegetais orgânicos apresentam um nível maior de magnésio em relação a vegetais não-orgânicos. (MONTEIRO & VANNUCCHI, 2010)

Dentre os micronutrientes Ca, S, P e K, o Mg apresenta um consumo abaixo do recomendado pela *Dietary Reference Intakes* (SEVERO *et al.*, 2015). Esta deficiência do mineral pode ser agravada pelo aumento de excreção ou por fatores que inibem sua absorção pelo organismo humano tais como: oxalatos, fitatos, fibras alimentares e fosfatos. (SEVERO *et al.*, 2015).

De acordo com Ramires, a opção por alimentos que contenham um alto valor energético e escassez de micronutrientes prejudica o quadro nutricional e aumenta a deficiência de micronutrientes essenciais para a saúde humana, dentre estes minerais, destacam-se o cálcio e o magnésio. (RAMIRES, 2014)

Conforme o Recommended Dietary Allowances (RDA, 2016 apud RAMIREZ), a ingestão diária recomendável de Mg para homens adultos é de 400 a 420mg, e 310 a 320 mg diários para mulheres adultas. Porém, seu consumo encontra-se abaixo destes valores, pois a concentração de magnésio obtida em diversos alimentos é insuficiente, e isso está intimamente ligado ao surgimento de doenças crônicas. (RAMIREZ, 2016).

No Brasil, o solo é pobre em magnésio, assim também são as águas de abastecimento das cidades e as águas minerais. O teor de magnésio encontrado nestas águas raramente supera 30mg/litro, quantidade correspondente ao efeito cardioprotetor exercido pelo Mg. Nas

idades de Arrais e Campos Belos, localizadas no estado de Tocantins, há uma grande quantidade de calcário dolomítico, rico em magnésio. A água desta região tem um sabor desagradável, porém é usada pela população. Foram observadas longevidade e vitalidade nos habitantes da região. (COSTA, 2011).

Na adolescência, a carência nutricional é aumentada, pois há naturalmente um baixo consumo de alimentos saudáveis e um maior aporte de nutrientes é requisitado pelo organismo para manter o crescimento morfofisiológico que ocorre nesta fase. Assim sendo, um consumo inadequado de nutrientes minerais, principalmente durante a adolescência, pode acarretar problemas graves de saúde. O hábito de manter-se uma alimentação saudável entre os adolescentes é condição essencial para que ocorra um crescimento e desenvolvimento físico em sua plenitude além de prevenir futuras doenças decorrentes de uma alimentação empobrecida em nutrientes. (BATISTA *et al.*, 2016).

Perante esta realidade na qual é demonstrado um consumo do nutriente magnésio abaixo do recomendado, observa-se a importância de serem desenvolvidas ações na área educacional e da saúde de modo a alertar, informar e incentivar a população, em especial as crianças e adolescentes a manterem um cuidado maior com seus hábitos alimentares. Uma reposição de magnésio acompanhada por um profissional de saúde, pode ser uma grande atitude para ter-se uma vida saudável e prevenir-se de várias doenças que assolam o cotidiano brasileiro. Tendo consciência deste fato, este trabalho propõe-se a realizar uma revisão bibliográfica sobre a utilização do magnésio com fins profiláticos e analisar a ingestão de Mg no cardápio da Escola Municipal Andrade Figueira, situada na cidade de Paraíba do Sul, com o objetivo de encontrar uma solução conjunta entre professores, Secretaria de Educação do município e pais de alunos para que a ingestão diária desse mineral seja suprida de forma satisfatória.

1.1 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

1.1.1 HISTÓRIA E CARACTERÍSTICAS DO MAGNÉSIO

O nome magnésio é proveniente de Magnésia, uma região da Tessália que localiza-se na Grécia. Foi descoberto e aceito como elemento químico no ano de 1775, pelo cientista escocês Joseph Black. Foi isolado em 1808 pelo físico e químico inglês Humphry Davy e no ano de 1831 foi preparado de forma a ser utilizável pelo cientista Francês Antoine Bussy. (MONTEIRO & VANNUCCHI, 2010).

É um metal alcalino terroso, cujo símbolo na tabela periódica é Mg, seu número atômico é 12 e tem massa atômica de 24,32 u.m.a. É especialmente abundante nos oceanos, na forma de cloreto de magnésio ($MgCl_2$). É o segundo cátion em maior quantidade na água do mar, o primeiro é o sódio. (BAPTISTA, 1991). Na crosta terrestre se encontra na forma de magnesite, dolomite e vários silicatos. (DOMINGUES, 1991). Nunca é encontrado de forma isolada na crosta terrestre. (BAPTISTA, 1991).

O Mg apresenta-se sólido quando exposto à temperatura ambiente, com bastante resistência e leveza. Sua cor é prateada. Gradativamente perde seu brilho ao ser exposto ao ar, pois ocorre a formação de óxido de magnésio (MgO). Somente reage com a água, quando a mesma se encontra em ebulição, ocorre a liberação de hidrogênio e formação de hidróxido de magnésio. (DOMINGUES, 1991).

É um constituinte essencial da clorofila, de forma que 1% a 5% do total de magnésio da planta é utilizado para a síntese da clorofila. O complexo magnésio-porfirina sofre redução e oxidação fotoquímica permitindo a formação de ATP e oxigênio (O_2) pelos seres autotróficos fotossintetizantes. (BAPTISTA, 1991).

1.1.2 METABOLISMO DO MAGNÉSIO

O magnésio atua em mais de 300 reações enzimáticas. (DOMINGUES,1991; REIS *et al.*, 2002; LIMA *et al.*,2005; BUENO, 2007; SALES, 2008; KHARITONOVA *et al.*, 2014;

RAMIRES, 2014; SEVERO, 2015; RAMIREZ, 2016). Destas reações, podem ser citadas: metabolismo de ATP, transporte iônico transmembrana de sódio, cálcio, potássio e cloretos; síntese de gorduras e proteínas, ativa a fosfatase alcalina, frutoquinase, hexoquinase; é cofator da síntese de proteínas dos ribossomos, dentre outras funções. (MONTEIRO & VANNUCCHI, 2010). É o segundo cátion intracelular mais abundante do organismo, (RONDON et al., 2014) ficando atrás apenas do potássio. No meio extracelular, o magnésio é o quarto cátion mais abundante. (BAPTISTA, 1991). Frequentemente, uma carência de magnésio provoca ou acompanha uma carência de potássio. (DOMINGUES, 1991).

A quantidade total de magnésio em um adulto saudável é de cerca de 25g. Deste total, 60% a 65% encontram-se nos ossos sob a forma de fosfatos e carbonatos. O restante está localizado nos tecidos moles sendo 27% nos músculos e no interior das células. No plasma, se encontra 1% de magnésio, de maneira que 70% a 80% do magnésio em fluido extracelular está em sua forma iônica (Mg^{++}) 20% a 30% ligado a proteínas e 1% a 2% ligado a ânions. (MONTEIRO & VANNUCCHI, 2010).

Em torno de 45% a 50 % do Mg ingerido por meio da alimentação é absorvido no intestino delgado, no cólon e em uma proporção pequena, no estômago. Cerca de 55% é excretado pelas fezes. (PREMAOR & BRONDANI, 2016).

Os rins agem na filtração e absorção do magnésio. Em dietas deficitárias de magnésio, sua excreção na urina é reduzida. Medicamentos diuréticos, cafeína, hormônios da tireóide, aldosterona e álcool são responsáveis por aumentar a quantidade de magnésio excretada pela urina. Inversamente, o hormônio paratireoideiano inibe sua excreção. A urina é a forma principal pela qual o magnésio é excretado do organismo humano (AMORIM, 2007). O Mg também é excretado através das fezes e do suor. (MONTEIRO & VANNUCCHI, 2010). Utiliza-se a urina como teste para averiguar a deficiência deste nutriente. O ideal seria constatar a quantidade do magnésio no organismo do indivíduo, através de testes que medissem seu conteúdo nos ossos e músculos, visto que é nestes tecidos onde encontra-se a maior concentração do mineral. Porém para obterem-se amostras desses tecidos, são utilizadas técnicas altamente invasivas o que limita a pesquisa em seres humanos. (AMORIM, 2007).

A síntese protéica e o metabolismo energético requerem a presença do magnésio. A contração dos músculos e coagulação do sangue dependem de concentrações de magnésio e cálcio. (BUENO, 2007).

1.1.3 FUNÇÕES DO MAGNÉSIO

Uma das funções do magnésio é estabilizar as cadeias da estrutura do DNA, desempenhando uma atividade estrutural, no sentido de neutralizar as cargas dos grupamentos de fosfato dos nucleotídeos, pois há uma tendência a separarem-se. Graças ao magnésio somente desoxirribonucleotídeos incorporam-se na cadeia de DNA durante a replicação e atua no auxílio à enzima RNA polimerase durante a transcrição do DNA para RNA. Este mineral também é responsável por agir como fator de crescimento e regeneração de tecidos atuando na proliferação celular. O Mg estimula a fagocitose facilitando o trabalho dos anticorpos. Também é estimulador da produção e secreção da bile. O peristaltismo intestinal também é estimulado pelo magnésio. É participante da composição dos sucos pancreático e intestinal. É responsável pelo equilíbrio ácido-base e reações de óxido-redução. Atua no transporte transmembrana iônico de potássio, cálcio, cloretos e sódio. Ativa as enzimas do processo glicolítico e da fosforilação oxidativa da glicose, também ativa as enzimas frutoquinase, fosforilases, fosfatase alcalina, hexoquinase, oxidase pirúvica e fosfoglucomutase. Exerce o papel de cofator da síntese protéica dos ribossomos, atuando de forma obrigatória nas reações de descarboxilação, transmetilação e tradução. Ativa a vitamina B1 também conhecida por tiamina, além de participar do metabolismo do cobre, ferro, zinco, fósforo, cádmio, acetilcolina e óxido nítrico. (MONTEIRO & VANNUCCHI, 2010).

O magnésio é um antagonista do cálcio e regula seu acesso ao interior da célula. Participa do metabolismo eletrolítico, atuando na condução neural, contratilidade muscular e proteção da integridade da membrana celular. Sua deficiência associa-se com diversas patologias, tais como: disritmias e insuficiências cardíacas, fadigas musculares e ventilatórias, espasmos dos brônquios, tetania, espasmos coronarianos, distúrbios neurológicos e eletrolíticos, crises convulsivas e por fim óbito. (BARBOSA *et al.*, 2007).

Em adultos, uma baixa concentração de magnésio intracelular está relacionada com a resistência insulínica e com a diminuição da secreção deste hormônio (HUERTA *et al.*, 2013). Concentrações baixas de magnésio sérico (encontrado no sangue) foram associadas a casos de obesidade infantil, sendo um elemento importantíssimo na prevenção de DM2 em crianças. (HUERTA *et al.*, 2003).

A respeito do papel do magnésio no envelhecimento, há indícios que sua necessidade é aumentada, sendo que a carência deste nutriente pode ser um agravante ao processo senil.

Também há indícios que durante o período fetal e infantil o déficit de magnésio pode causar distúrbios crônicos que persistem ao longo da vida do indivíduo, o que acarreta aumento da morbidade e mortalidade, reduzindo a duração da vida. Evidências indicam que o consumo deste mineral está relacionado com os processos de desobstrução de artérias, a reversão de enfermidades ligadas à degeneração óssea e melhora da saúde mental e respectiva vitalidade física dos pacientes. (COSTA, 2011).

1.1.3.1 O MAGNÉSIO E O SISTEMA NEUROMUSCULAR

Participante da excitabilidade do músculo e da transmissão neuroquímica, o magnésio controla a atividade elétrica do coração, o funcionamento das células nervosas e a contratilidade muscular. Antagônico ao cálcio que age estimulando a contração muscular, o magnésio relaxa a musculatura. Age na manutenção do potencial elétrico nervoso e nas membranas celulares das fibras da musculatura lisa, auxilia a transmissão do impulso elétrico pela junção neuromuscular, participa do transporte do potássio, bloqueia o canal de cálcio, libera para os músculos a energia armazenada sob a forma de Mg-ATP, controla a pressão sanguínea e o tônus dos vasos sanguíneos, permitindo o relaxamento do músculo liso que compõe os vasos sanguíneos, diminuindo a pressão arterial. (MONTEIRO & VANNUCCHI, 2010).

Uma dieta deficiente em magnésio é correlacionada à diminuição da atividade antioxidante e ao aumento da peroxidação lipídica, causada pelo estresse oxidativo. Este estresse ocorre quando a atividade dos radicais livres supera a ação dos antioxidantes, que são obtidos através da alimentação. Desta forma a ação dos radicais livres no organismo será deletéria podendo causar lesões e inflamações. (AMORIM & TIRAPEGUI, 2008).

Durante a prática de exercícios físicos, a carência de magnésio nos tecidos musculares, os torna mais vulneráveis a atuação de macrófagos e neutrófilos e ao rompimento do sarcolema o que dificulta a regeneração do tecido. (AMORIM & TIRAPEGUI, 2008).

Durante e após o exercício físico ocorre o fluxo de magnésio ocorrendo a transferência do magnésio do soro para os adipócitos e para a musculatura esquelética. Após o exercício aeróbico, acontece a redistribuição do magnésio dos tecidos para a circulação sanguínea, direcionando-se para os ossos, músculos, tecidos moles e adipócitos, visando a restauração

das concentrações de magnésio plasmático anteriores à atividade aeróbica. Há durante o exercício um aumento da quantidade de magnésio excretado pela urina. Em virtude deste fato, os atletas são o grupo que mais tendem a perder magnésio através da urina e suor durante intensos treinamentos. Observa-se com isso, o aumento da atividade de canais de (Ca^{++}) nas membranas do retículo sarcoplasmático, aumentando a concentração intracelular de cálcio, o que eleva o consumo de oxigênio e ATP, sendo responsável pela ocorrência de câimbras musculares e fadiga nos atletas. (AMORIM & TIRAPEGUI, 2008).

1.1.3.2 EFEITOS DO MAGNÉSIO NO TECIDO ÓSSEO

O magnésio influencia a reabsorção e formação dos ossos. Níveis baixos de magnésio nos ossos foram relacionados a necrose isquêmica do fêmur. A má absorção de magnésio por mulheres na pós-menopausa foi associada com o surgimento de osteoporose. (DOMINGUES, 1991).

Juntamente com o cálcio e o fosfato, o magnésio é parte constituinte da estrutura dos ossos facilitando a troca destes minerais entre ossos e demais tecidos. Por agir em sinergismo e antagonismo com o cálcio, este mineral participa efetivamente da manutenção da integridade dos ossos. Regula o processo de ossificação, atua no equilíbrio entre fósforo e cálcio, permite uma fixação adequada do cálcio no sentido que impede que este se deposite em forma de cálculos. Da mesma forma, regula o nível de cálcio, agindo indiretamente sobre as glândulas paratireóides. (MONTEIRO & VANNUCCHI, 2010).

A boa nutrição é um fator não farmacológico que possibilita uma boa formação e manutenção da massa óssea, protegendo os idosos dos efeitos da osteoporose. Esta é uma doença crônica responsável pela diminuição da força óssea, fragilizando o tecido ósseo e os expondo a fraturas. Pode ocorrer em mulheres na pós- menopausa devido a diminuição do hormônio estrogênio. No decorrer do processo senil, há uma tendência a diminuição da quantidade de magnésio no organismo. Este déficit de magnésio impacta indiretamente a saúde óssea pois afeta a homeostase de dois reguladores do cálcio: o PTH, e a vitamina D. Relações entre carência de magnésio como fator ao surgimento de osteoporose necessitam de mais estudos e pesquisas. (PREMAOR & BRONDANI, 2016).

1.1.4 MAGNÉSIO E SUAS RELAÇÕES NA GERIATRIA

Com o avanço da idade, há um aumento dos distúrbios relacionados a absorção de magnésio e de outros nutrientes. Aos 70 anos de idade, a taxa de absorção corresponde a apenas 65% do que era aproveitado aos 30 anos de idade. Vários fatores naturais estão associados a este problema, tais como: perda do olfato, um dos fatores que provocam inapetência (ausência de apetite); baixa produção de saliva; próteses dentárias mal colocadas; alterações gustativas etc. Ao longo dos anos, o metabolismo é alterado, ocorrendo queda do nível de (Mg^{++}) nos tecidos, sendo o miocárdio o primeiro tecido a demonstrar os sinais de disfunção pela carência do magnésio. (COSTA, 2011).

Por ser um íon essencialmente intracelular, a magneemia (concentração de magnésio no sangue) não é um indicador adequado da taxa de magnésio nos tecidos. (LIMA *et al*, 2015; COSTA, 2011).

Devido a redução da atividade física devido à idade, e uma dieta rica em gordura, há uma interferência direta na absorção do magnésio. Além disso, altas taxas de açúcar aumentam a excreção de magnésio. A excreção urinária tem seus níveis aumentados pelo uso contínuo de diuréticos em pacientes idosos que apresentem hipertensão e problemas cardíacos. (MONTEIRO & VANNUCCHI, 2010)

1.1.5 O MAGNÉSIO E O DIABETES MELLITUS TIPO 2

Diabetes mellitus tipo 2 (DM2) é uma enfermidade responsável por causar diversas alterações no metabolismo dos carboidratos, lipídios e proteínas devido a deficiência total ou parcial de insulina. Dentre os sintomas que caracterizam esta doença estão a perda de peso, fome exacerbada, zumbidos, tonturas, fraqueza muscular e aumento da excreção da glicose através da urina. (NEGRI, 2005).

Esta enfermidade surge no cenário mundial em grandes proporções, podendo atingir qualquer faixa etária do ser humano, independente de sua classe social ou econômica, o que causa um grande comprometimento de sua qualidade de vida. Devido às alterações efetuadas nos hábitos alimentares, que devido ao estilo ligeiro de vida exigem refeições cada vez mais

rápidas, a preferência da população se concentra em uma alimentação muito mais industrializada, o que promove o aumento do consumo de açúcares e gorduras que debilitam a saúde humana. Este tipo de alimentação provoca uma carência de bons micronutrientes dentre os quais, se destaca o Mg. (SALES, 2008).

De acordo com Sales (2008), o aumento do consumo de alimentos que sejam fontes deste micronutriente, pode prevenir e até mesmo deter o progresso do DM2 e suas complicações. Diante deste fato, o contrário também é verdadeiro: a hipomagnesemia alavancada por uma dieta carente de (Mg⁺⁺) destaca-se como um dos fatores contribuintes para o despontamento do pré-diabetes e do DM2 e todas as complicações metabólicas advindas desta patologia que também são responsáveis por agravar a hipomagnesemia, fechando o ciclo. A depleção do íon magnésio no organismo está vinculada a hipertensão arterial sistêmica, dislipidemias, doenças cardiovasculares e arteriosclerose. (SALES, 2008).

Frequentemente pacientes com DM2 apresentam um quadro de hipomagnesemia, porém a causa disto ainda é motivo de debates. Existem evidências que indicam uma ingestão inadequada de (Mg⁺⁺) para explicar os baixos níveis do nutriente, da mesma forma, outras levam a crer que a resistência à insulina resulta em alterações no metabolismo do Mg. Mediante estas observações, são necessários mais estudos para elucidar estas questões. (REIS *et al.*, 2002).

O Mg facilita o transporte da glicose intermembranas, além de fazer parte de numerosas ações enzimáticas influenciadoras da oxidação da glicose. Deste modo, sua deficiência pode ser fator de resistência a insulina ou por outro lado, ser consequência desta resistência. Numerosas evidências apontam relações entre a hipomagnesemia e a atividade da enzima tirosino-quinase em nível de recepção da insulina o que pode ocasionar uma resistência maior a ação da insulina no organismo. (LIMA *et al.*, 2005).

Há uma forte ligação entre o magnésio e a ação da insulina. Em adultos baixas quantidades de magnésio sérico e intracelular estão associadas com a resistência a insulina e decréscimos na secreção deste hormônio. Uma suplementação de magnésio em pessoas com DM2 resultou em um aumento da sensibilidade a insulina, (HUERTA *et al* apud ROMERO, 2004). Este fato evidencia um possível uso do magnésio como fator de prevenção a DM2. (HUERTA *et al.*, 2005).

A associação entre deficiência de magnésio e resistência a insulina começa na infância. O magnésio é principalmente um íon intracelular, desta forma, o exame efetuado sobre o magnésio sérico, embora este venha a apresentar níveis normais, pode esconder uma grande deficiência nos níveis reais de magnésio intracelular, o que pode indicar uma grande

proporção de crianças obesas deficientes de Mg no interior de suas células. (HUERTA et al., 2005).

Diante deste fato, a determinação ideal para averiguar a deficiência do magnésio em pacientes que apresentem DM2 deveria ser preferencialmente examinada em compartimento intracelular. (LIMA *et al.*, 2005).

Apesar de existirem poucas pesquisas sobre o assunto, a hipomagnesemia é uma realidade frequente na população acometida pela DM2. Enquanto em pessoas que não possuem diabetes, a deficiência de magnésio se encontra em torno de 4,9%, em diabéticos, a hipomagnesemia atinge cerca de 25% a 47% de indivíduos. Segundo Lima *et al.*, tanto níveis séricos quanto intracelulares de Mg, foram maiores em indivíduos saudáveis, do que em pacientes diabéticos. Além disso, não houve aumento de excreção de magnésio pela urina nos indivíduos diabéticos, isto diminui a possibilidade da hipomagnesemia ser causada apenas pela hiperglicemia. (LIMA *et al.*, 2005).

1.1.6 O MAGNÉSIO NO TRATAMENTO DE DOENÇAS CARDIOVASCULARES

Tanto em países desenvolvidos quanto em países em desenvolvimento como o Brasil, as doenças cardiovasculares (DCV) são consideradas causas principais de mortes. Dentre estas doenças, destacam-se as doenças coronarianas e cardiopatias isquêmicas. Mediante este quadro, foram observados os bons resultados da infusão de magnésio no pré-operatório. Igualmente foi demonstrado que o magnésio age na liberação de Óxido Nítrico provocando alterações na contratilidade da musculatura lisa, pois atua nas concentrações de cálcio. (RAMIREZ, 2016).

Uma considerável presença de magnésio no organismo pode promover a melhora da resposta vascular diante de uma atividade de resistência física. (BASRALI et al, 2015).

Níveis deficientes de (Mg⁺⁺) podem ser responsáveis por arritmia ventricular o que pode ser corrigido com a administração do Mg. Existe uma associação entre baixos níveis do mineral e morte súbita cardíaca. Também relacionada a hipomagnesemia, está a insuficiência cardíaca (IC). Observou-se, mediante o tratamento com magnésio intravenoso em pacientes que apresentavam trombos resultantes de infarto agudo do miocárdio, a redução da

mortalidade. O (Mg^{++}) age no metabolismo do miocárdio através de sua atuação na contratilidade do músculo e em sua atividade elétrica. (RAMIREZ, 2016).

O prolapso da válvula mitral constitui um sinal de déficit de magnésio, afetando o sistema nervoso e causando hiperexcitabilidade neuromuscular. Frequentemente esta patologia atinge as mulheres. Sinais de espasmofilia são observados em dois terços dos casos, ocasionados pela hipomagnesemia. Com o tratamento a base de magnésio, os sinais de espasmofilia são dissipados, embora a lesão da válvula mitral seja irreversível. (RAMIREZ, 2016).

Quanto à hipertensão arterial, caracteriza-se por uma crescente resistência na estrutura das artérias. Baixos níveis de magnésio são considerados um fator de risco para seu desenvolvimento. (BASRALI et al, 2015). A hipertensão arterial constitui a porta de entrada a inúmeras doenças cardiovasculares. Na deficiência de Mg, a contração arterial é aumentada, e quando os níveis de Mg são aumentados, verifica-se a diminuição da pressão arterial (PA). Este efeito do Mg em regularizar a pressão pode estar associado ao seu antagonismo em relação ao cálcio. Idosos que apresentam elevada PA, frequentemente retratam um nível baixo de magnésio sérico. Com o uso de medicação diurética, estes níveis diminuem consideravelmente. (RAMIREZ, 2016).

1.1.7 MAGNESIO NA MERENDA ESCOLAR E A SAÚDE FÍSICA E MENTAL

A finalidade principal da alimentação escolar, conhecida como merenda escolar, é proporcionar de maneira parcial as necessidades nutricionais cotidianas dos estudantes. Concomitante a este propósito, encontra-se a virtude de proporcionar a formação nos alunos de bons hábitos alimentares evitando dessa forma a evasão escolar e corrigindo problemas de origem alimentar que refletem na saúde física e mental dos jovens estudantes (BARROS, 2013). Deste modo, tenta-se evitar a desnutrição, um dos elementos responsáveis pelo decréscimo do rendimento escolar. Muitos alunos do país têm a merenda como única refeição diária que podem consumir. Daí a vital importância social que a alimentação escolar desempenha na vida dos estudantes brasileiros. (BARROS, 2013).

Para que exista uma alimentação saudável, é indispensável que os alimentos ingeridos apresentem uma quantidade adequada de diversos nutrientes. Nos dias atuais, em

consequência da industrialização e comercialização envolvendo diversas técnicas humanas, os consumidores não conseguem avaliar se os alimentos que estão consumindo sejam capazes de suprir uma quantidade correta de nutrientes necessários para uma boa e saudável alimentação. Deste modo, é válido monitorar-se a composição química dos alimentos oferecidos aos estudantes e respectiva ingestão diária. (FREITAS, 2013).

A escola é um lugar que se destaca por ser frequentado diariamente por crianças e adolescentes, onde se apresenta uma facilidade maior para serem obtidas informações que indiquem os problemas nutricionais, a observação das desigualdades sociais relacionadas com a saúde e suas respectivas necessidades, para que sejam implantadas determinadas ações na área de saúde e nutrição na medida em que surjam carências nutricionais. (BARROS, 2013).

Durante a década de 30, devido à preocupação governamental com a crescente desnutrição infantil motivada por problemas fisiológicos, sociais e econômicos, alguns estados e cidades mais abastados, se tornaram responsáveis pela alimentação dos alunos matriculados em suas escolas. (RIBEIRO *et al*, 2013).

O Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE), foi criado pelo Governo Federal e instituído no ano de 1955. Este programa tem por finalidade garantir o repasse de verbas para a merenda escolar dos alunos de educação básica, ou seja, ensino fundamental, médio e Educação de Jovens e Adultos (EJA), que estejam devidamente matriculados em escolas públicas ou escolas de natureza filantrópica. Neste sentido, o governo tem o intento de promover a boa nutrição dos estudantes, possibilitando seu crescimento, desenvolvimento físico e cognitivo, melhorando o rendimento escolar e formando saudáveis hábitos alimentares. A Legislação Brasileira determina que a merenda oferecida nas escolas deve suprir 20% das necessidades nutricionais dos estudantes em período parcial e 70% daqueles matriculados em período integral. (FREITAS, 2013).

A dieta exerce um intenso efeito no cérebro e no sistema nervoso sendo um agente influenciador das condições mentais e emocionais. Em jovens, uma alimentação desregulada gera deficiências de atenção influenciando negativamente a aprendizagem escolar, além de gerar obesidade e outras consequências que deterioram a saúde física e psicológica. O entendimento dos processos psicobiológicos relacionados a uma alimentação saudável proporciona uma melhor compreensão das relações sociobiológica entre os seres humanos. (CAMBRAIA, 2004).

Frente a isso, percebe-se que os níveis baixos de magnésio são um dos fatores responsáveis por causarem neuropatologias. A hipomagnesemia pode causar danos neurais que se refletem em depressão. Esta deficiência também manifesta outros problemas

psicoemocionais como agitação, ansiedade, irritabilidade, delírios, dores de cabeça, insônia, confusão mental e astenia. (EBY & EBY, 2006). São precisos mais estudos a respeito, porém níveis deficitários de magnésio intra e extracelular estão associados com a esquizofrenia. (ORDAK *et al.*, 2017).

Nos últimos 100 anos, a depressão cresceu de forma grandiosa. Hoje, somente nos Estados Unidos as crianças tomam 4 vezes mais medicamentos psiquiátricos do que as crianças do restante do mundo. Coincidentemente tratamentos realizados na água residencial neste período, removeram inúmeros sais minerais incluindo o magnésio. (EBY & EBY, 2006).

Esta carência de magnésio reflete os baixos índices de Mg encontrados na merenda escolar de diversas cidades de Minas Gerais, segundo pesquisas realizadas em Taquaraçu de Minas, Governador Valadares e Lavras (SILVA & GREGÓRIO, 2012).

2 OBJETIVO

2.1 OBJETIVO GERAL

- Analisar a ingestão de magnésio, pelos alunos da Escola Municipal Andrade Figueira, localizada no município de Paraíba do Sul, estado do Rio de Janeiro, mediante consulta ao cardápio da merenda escolar oferecida aos alunos.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar uma revisão da literatura científica a respeito das propriedades profiláticas e utilização do magnésio.
- Analisar o consumo do micronutriente magnésio pelos estudantes da escola Andrade Figueira;
- Identificar quais são as principais fontes de magnésio, oriundas da merenda escolar;
- Avaliar os níveis de magnésio consumidos, e se estes estão de acordo com os estabelecidos pelas agencias organizacionais;
- Sugerir ações educacionais para conscientização da importância da ingestão adequada de magnésio durante o período escolar.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

Este estudo possui um caráter bibliográfico, descritivo e documental. Para a elaboração da revisão bibliográfica foram pesquisados trabalhos científicos em bancos de dados como scielo e PubMed Central (PMC). A busca abrangeu os idiomas inglês, espanhol e português e foram utilizados artigos publicados do período de 1991 a 2017, utilizando como palavras de busca: magnésio e nutrição escolar. A revisão da literatura foi efetuada no período de janeiro a outubro de 2017.

Para análise da ingestão de magnésio pelos estudantes de ensino fundamental da Escola Municipal da cidade de Paraíba do Sul, foram colhidos dados provenientes da Secretaria de Educação.

Os dados foram tabelados pelo programa MICROSOFT EXCEL 2010 e comparados ao preconizado pela Tabela Brasileira de Composição de Alimentos (TACO) 4ª edição 2011 e pelo Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE), durante o mês de outubro de 2017. Após dados tabelados, gerou-se gráficos das variáveis qualitativas analisadas.

Para a realização deste estudo, optou-se pela Escola Municipal Andrade Figueira.

Hoje, seu funcionamento abrange 3 turnos contendo 25 turmas, perfazendo um total de 457 alunos, divididos da seguinte forma: 397 no ensino fundamental regular, e 60 matriculados no EJA. O ensino fundamental consiste do 1º ao 9º ano escolar, conforme demonstrado nas tabelas 1,2, e 3 referentes ao mês de outubro de 2017, data em que foi realizado o presente estudo:

Tabela 1: Quantidade de turmas e séries durante o turno vespertino/matutino da Escola Andrade Figueira (outubro de 2017).

ANO	TURNO	Nº DE TURMAS
1º ANO	VESPERTINO	02
2º ANO	VESPERTINO	02
3º ANO	VESPERTINO	02
4º ANO	VESPERTINO	02
5º ANO	MATUTINO/ VESPERTINO	02

Fonte: Projeto Político Pedagógico, 2017.

Tabela 2: Quantidade de turmas e séries durante o turno matutino da Escola Andrade Figueira (outubro de 2017).

ANO	TURNO	Nº DE TURMAS
6º ANO	MATUTINO	04
7º ANO	MATUTINO	03
8º ANO	MATUTINO	02
9º ANO	MATUTINO	01

Fonte: Projeto Político Pedagógico, 2017

Tabela 3: Quantidade de turmas e séries durante o turno noturno da Escola Andrade Figueira (outubro de 2017).

ANO	TURNO	Nº DE TURMAS
CICLO I	NOTURNO	01
CICLO II	NOTURNO	01
6º ANO EJA	NOTURNO	01
7º ANO EJA	NOTURNO	01
8º ANO EJA	NOTURNO	01

Fonte: Projeto Político Pedagógico, 2017.

O corpo discente da referida escola, é constituído por estudantes provenientes das mais variadas comunidades, inclusive da zona rural do município, alunos estes, que trazem consigo, uma bagagem de diferentes culturas e saberes.



Figura 1: Visão frontal da Escola Municipal Andrade Figueira. Foto: Nilciane. Disponível em:< <http://nilinfoedu.blogspot.com/2011/06/laboratorio-de-informatica-na-escola.html>> Acesso em 19 de maio de 2018.

Foi analisado o cardápio oferecido aos alunos do Ensino Fundamental, segmento que corresponde à faixa etária que abrange entre os 06 e 15 anos de idade. Foram tabelados os alimentos que compõem o cardápio do café da manhã e almoço, os quais correspondem a 30% da nutrição diária dos alunos, segundo informações do Relatório Nutricional dos Cardápios 2017 das escolas municipais de Paraíba do Sul.

Obtida a devida autorização da Secretaria Municipal de Educação, mediante a apresentação por escrito de uma Solicitação de Autorização Para Pesquisa e Coleta de Dados, expedida pela Instituição de Ensino Superior Fundação CECIERJ / Consórcio CEDERJ – Polo Alencar Jacob - Três Rios, iniciou-se a coleta de dados no período do mês de outubro de 2017. Foi analisado o consumo de magnésio diário obtido por meio da merenda escolar no período de um mês.

A direção da escola consentiu o acesso às suas dependências, possibilitando que a merenda do dia fosse fotografada, assim, foram realizadas fotografias da refeição e da dispensa, onde os alimentos são guardados. Além disso, forneceu uma cópia de seu Projeto Político Pedagógico (PPP), apresentado no apêndice do presente estudo.

Desta forma, a Secretaria de Educação de Paraíba do Sul, forneceu os dados requisitados, que consistiam no cardápio da merenda escolar do mês de outubro de 2017, contendo os alimentos oferecidos em cada dia letivo, e tabelas contendo a composição nutricional das refeições oferecidas pela escola Andrade Figueira em comparação com o preconizado pelo FNDE. Tais tabelas apresentavam informações correspondentes a outros micronutrientes, que não eram o objetivo da pesquisa, sendo assim, foi realizada uma

filtragem nestes dados adicionais, voltando-se apenas para a quantidade de Mg diária encontrada na merenda e o exigido pelo FNDE.

Para a elaboração do trabalho, foi efetuada uma análise dos alimentos presentes no cardápio e a quantidade em mg de Mg que a tabela TACO afirma que cada alimento contém a cada 100g.

A seguir, foram destacados, por meio de gráfico, os alimentos que contém uma quantidade maior de Mg em sua composição, com o propósito de averiguar se realmente nos dias em que estes alimentos fossem oferecidos na merenda, o Mg iria atingir níveis mais elevados segundo os dados obtidos pela Secretaria da Educação de Paraíba do Sul.

Semanalmente, durante o mês de outubro de 2017, foram comparados o resultado da quantidade de Mg de cada dia letivo com o preconizado com o FNDE. Estas comparações são apresentadas no presente estudo mediante tabelas e gráficos, tendo como base os dados fornecidos pela Secretaria de Educação de Paraíba do Sul. Em seguida, com a tabela do cardápio semanal, procura-se entender por que em alguns dias o Mg atinge os valores almejados e na maioria dos dias analisados, este resultado não é alcançado. Se nos dias em que o Mg atingir estes resultados, ou ao menos chegar perto do preconizado, os alimentos que, segundo a tabela TACO, apresentarem maior quantidade de Mg estiverem presentes no cardápio, a hipótese é confirmada.

Para uma melhor visualização, é apresentado um gráfico geral, onde podem ser vistos todos os dias letivos do mês de outubro de 2017 e os respectivos níveis de Mg.

Foi escolhido um dia aleatório para uma visita à Escola Municipal Andrade Figueira, mediante autorização das diretoras da escola e da Secretaria Municipal de Educação. O deslocamento até a escola foi realizado pela própria Secretaria de Educação que forneceu o veículo. Com o acompanhamento da nutricionista responsável, foram fotografadas, por meio de equipamento pessoal, a merenda oferecida, a dispensa e o refeitório. Tais fotografias estão disponíveis no anexo do presente trabalho. Neste mesmo dia, forneceu-se para elaboração didática do presente estudo, o PPP da Escola Andrade Figueira, o que permitiu uma melhor visão das práticas sociais da escola.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com base na revisão bibliográfica, é notável os benefícios do uso cotidiano do magnésio, a fim de garantir uma profilaxia satisfatória, requerida para que se obtenha um bom funcionamento do organismo humano. O magnésio atua como regulador da homeostase entre insulina e glicemia (SEVERO et al., 2012). Sua deficiência está associada a problemas como hipertensão, diabetes mellitus, arritmias e deficiências cardíacas (RAMIREZ, 2016). Depois do potássio, o magnésio é o segundo íon mais abundante em níveis séricos no organismo, este fato já evidencia sua grande importância (RONDON *et al.*, 2016). Ele facilita o trabalho dos anticorpos, através do estímulo da fagocitose. Deste modo constitui-se em um forte aliado no combate a infecções (MONTEIRO & VANNUCCHI, 2010); O Mg estimula a produção e secreção biliar (MONTEIRO & VANNUCCHI, 2010). Age no transporte transmembrana dos seguintes íons: sódio, potássio, cloretos e sódio (MONTEIRO & VANNUCCHI, 2010); O magnésio age de forma a evitar tetania, espasmos brônquicos, fadiga muscular e espasmos coronarianos. (BARBOSA *et al.*, 2007); Previne a diabetes mellitus em crianças (HUERTA et al., 2003). Com o processo de envelhecimento, tem sua necessidade de ingestão aumentada, visto que atua contra a obstrução arterial, reversão de degeneração dos ossos e melhora da saúde mental (COSTA, 2011). Sua deficiência está relacionada a diminuição da atividade antioxidante, sendo inversamente proporcional a ação dos radicais livres. (AMORIM & TIRAPÉGUI, 2008).

Portanto existe a necessidade de uma boa, equilibrada e adequada nutrição, que venha repor uma quantidade suficiente do magnésio necessário, a fim de garantir a conservação da saúde. Todavia, salienta-se a realidade do Brasil que apresenta solos pobres em magnésio (COSTA, 2011), portanto nem sempre uma variedade de alimentos ofertados, é suficiente para suprir a carência da ingestão de magnésio.

De acordo com os dados informados pelo setor da Secretaria Municipal de Educação de Paraíba do Sul responsável pela nutrição, os alimentos componentes da merenda escolar, oferecidos aos alunos do Ensino Fundamental da Escola Andrade Figueira durante o mês de outubro de 2017, cujo teor de magnésio pôde ser obtido através dos referências da Tabela Taco, foram os seguintes:

Tabela 4: Alimentos Contidos no Cardápio Nutricional da Escola Municipal Andrade Figueira, outubro de 2017.

ALIMENTOS DO DESEJUM E ALMOÇO OFERECIDOS NA MERENDA ESCOLAR NO MÊS DE OUTUBRO DE 2017	QUANTIDADE DE MAGNÉSIO EM mg A CADA 100 g DE ALIMENTO, SEGUNDO OS REFERENCIAIS DA TABELA TACO
CAFÉ	10 mg
LEITE	10 mg
LEITE ACHOCOLATADO	13 mg
TABULE	18 mg
CARNE MOIDA	17 mg
ABOBRINHA	17 mg
ARROZ	02 mg
FEIJÃO	40 mg
MEL	06 mg
REPOLHO	09 mg
FRANGO	12 mg
OVOS	11 mg
ALFACE	09 mg
TOMATE	10 mg
MÚSCULO	13 mg
ACELGA	10 mg
BANANA	26 mg
COUVE FLOR	05 mg
BATATA	05 mg
MAÇÃ	05 mg
ESPINAFRE	123 mg
BETERRABA	17 mg
CHICORIA	14 mg
CHUCHU	07 mg
CENOURA	14 mg
ALFACE ROXA	09 mg

COUVE	26 mg
FIGADO	10 mg
MELANCIA	10 mg

Fonte: Secretaria de Educação de Paraíba do Sul, 2017.

Foram excluídos dessa tabela 4, os alimentos oferecidos na merenda do mês de outubro de 2017, cujos referenciais encontrados na Tabela TACO não eram conclusivos. Tais referenciais, são relacionados a alimentos crus, sendo que alimentos como inhame e macarrão encontrados na lista de alimentos componentes da merenda, são consumidos de forma cozida. Também foi excluído da presente tabela o peixe, visto que as informações concedidas pela Secretaria da Educação não especificam qual espécie de peixe era servida. De modo que há uma variação significativa entre as espécies de peixe, segundo a Tabela TACO, no que tange a quantidade de magnésio contida em sua carne.

Desses alimentos, destacam-se quatro, conforme informações da Tabela TACO, como apresentando maior quantidade de magnésio:

Tabela 5: Alimentos Contidos no Cardápio Nutricional da Escola Andrade Figueira, com maior quantidade de magnésio, segundo a tabela TACO.

ALIMENTOS	QUANTIDADE DE Mg EM mg A CADA 100g DE ALIMENTO
ESPINAFRE	123 mg
FEIJÃO	40 mg
COUVE	26 mg
BANANA	26 mg

Fonte: Secretaria de Educação de Paraíba do Sul: 2017.

Para uma melhor avaliação destes índices, o gráfico 1 a seguir, demonstra o valor de magnésio representado por estes quatro alimentos.

Ao observar-se os dados representados no gráfico 1, fica evidenciado que o alimento que mais colabora em quantidade de magnésio a cada 100 g é o espinafre, com 123 mg de magnésio, perfazendo um total de 57 %, da área do gráfico. Seguem-se o feijão, com 40 mg; a couve e a banana com 26 mg.

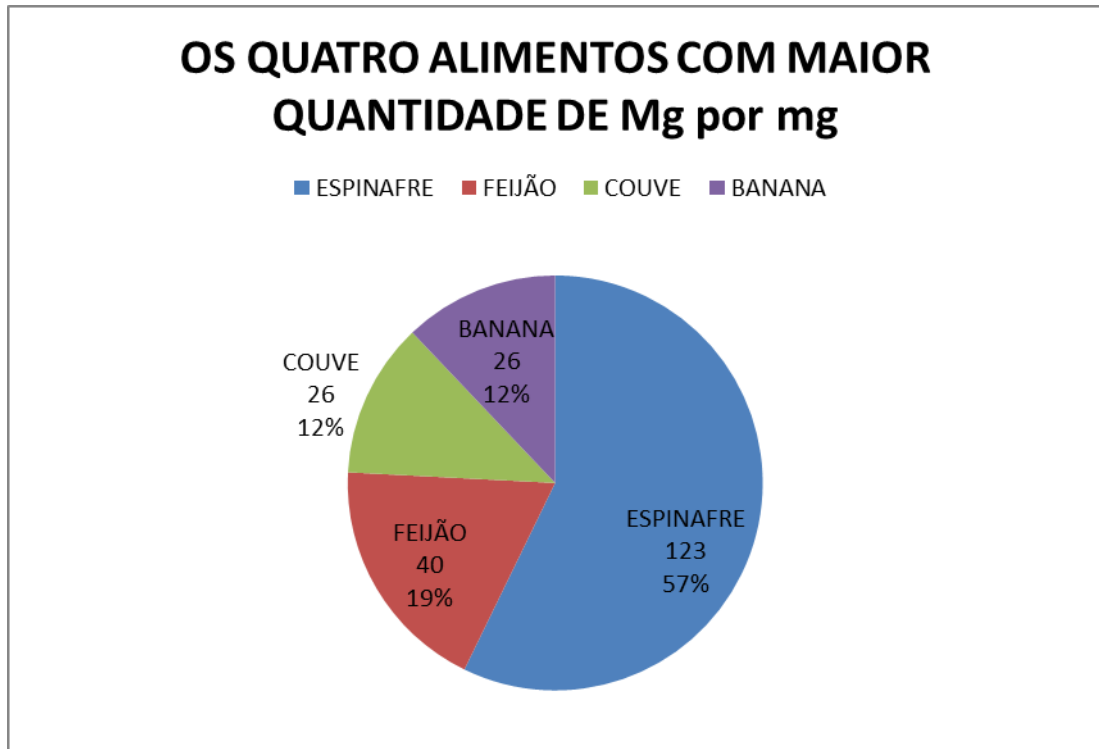


Figura 2: Gráfico de alimentos contidos no Cardápio Nutricional da Escola Andrade Figueira com maior quantidade de magnésio, segundo a tabela TACO. Fonte: Secretaria de Educação de Paraíba do Sul, 2017.

Estes dados são corroborados pela literatura científica pesquisada. De acordo com os artigos científicos consultados, vegetais de folhas escuras são uns dos maiores fornecedores de magnésio na alimentação, visto que o magnésio é essencial para a fotossíntese, e está presente na molécula de clorofila. Também está presente em leguminosas e em menor quantidade nas frutas (MONTEIRO & VANNUCCHI, 2010). Alimentos processados e refinados, como pães, açucares, farináceos e até mesmo o mel, perdem uma boa quantidade de magnésio durante o processo de refinamento. Castanhas e frutos secos, são ótimas fontes de magnésio (DOMINGUES, 1991). Esta informação também é confirmada pela Tabela TACO, segundo esta tabela, a cada 100 g de nozes cruas, encontra-se 153mg de magnésio; a castanha de caju, torrada e salgada apresenta 237 mg de magnésio a cada 100 g e a castanha-do-Pará, contém 365mg de magnésio a cada porção de 100g. Estes alimentos são consumidos normalmente crus ou torrados, porém, não foram encontrados na merenda escolar analisada, conforme demonstrado nas tabelas seguintes:

Tabela 6: Alimentos contidos no Cardápio Nutricional da Escola Andrade Figueira, durante a primeira semana do mês de outubro de 2017.

Cardápio Outubro					
	02/10/2017	03/10/2017	04/10/2017	05/10/2017	06/10/2017
Desjejum	Segunda - Feira	Terça - Feira	Quarta - Feira	Quinta - Feira	Sexta - Feira
	Leite com achocolatado c/ Biscoito	Café com Leite e Biscoito	Leite com achocolatado c/ Biscoito	Café com Leite e Biscoito	Leite com achocolatado c/ Biscoito
Almoço	Segunda - Feira	Terça - Feira	Quarta - Feira	Quinta - Feira	Sexta - Feira
Salada ou Entrada	Tabule	Repolho	Alface e tomate	Couve-flor	Repolho
Prato Protéico	Carne Moída	Frango Desfiado	Músculo	Frango Picado	Carne picada
Guarnição	Abobrinha	Tutu com Ovos	Acelga	Batata	Espinafre
Acompanhamento	Arroz e Feijão	Arroz	Arroz e Feijão	Arroz e Feijão	Arroz e Feijão
Sobremesa	Mel	Mel	Banana	Maçã	Banana

Fonte: Secretaria de Educação de Paraíba do Sul.

De acordo com a tabela 6, referente à merenda oferecida aos alunos do Ensino Fundamental da Escola Andrade Figueira, observa-se que a presença dos alimentos leite, arroz e feijão são constantes em todos os dias úteis da semana. Os alimentos do almoço são divididos em saladas; prato protéico; guarnição; acompanhamento, sempre marcado pelo tradicional arroz com feijão; e sobremesa.

Utilizando-se os próprios cálculos e resultados obtidos pelos profissionais do setor da Secretaria de Educação de Paraíba do Sul, responsável pela nutrição dos estudantes, segue-se tabela 7, referente ao nível de magnésio obtido em cada dia desta primeira semana analisada, comparado com o índice diário constante, preconizado pelo FNDE segundo o Relatório Nutricional dos Cardápios da referida instituição.

Tabela 7: Tabela comparativa entre a quantidade diária de magnésio encontrada em mg durante a primeira semana do mês de outubro de 2017, e o preconizado pelo FNDE.

DATA	QUANTIDADE DE MAGNESIO EM mg A CADA 100g DE ALIMENTO	FNDE
02/10	70,1	95,0
03/10	64,9	95,0
04/10	97,9	95,0
05/10	61,8	95,0
06/10	147,6	95,0

Fonte: Secretaria de Educação de Paraíba do Sul.

Conforme a tabela7 apresentada, observa-se que a quantidade diária de magnésio requerida pelo FNDE é de 95,0 mg. Durante a semana esta meta foi alcançada duas vezes. No dia 04 de outubro, o nível de magnésio fornecido chegou a 97,9 mg enquanto no dia 06 de outubro, houve um teto de 147,6 mg de magnésio. No dia 04 de outubro, a sobremesa oferecida foi banana, rica em magnésio, o que pode ter colaborado para o resultado acima do indicado. Ao observar o resultado do dia 06 de outubro, verifica-se a presença do espinafre no almoço, que segundo dados da Tabela TACO, constitui o alimento mais rico em magnésio que foi oferecido aos alunos durante o período analisado.

Tabela 8: Alimentos contidos no Cardápio Nutricional da Escola Andrade Figueira, durante a segunda semana do mês de outubro de 2017.

Cardápio Outubro					
	09/10/2017	10/10/2017	11/10/2017	12/10/2017	13/10/2017
Desjejum	Segunda - Feira	Terça - Feira	Quarta - Feira	Quinta - Feira	Sexta - Feira
	Leite com achocolatado c/ Biscoito	Café com Leite e Biscoito	Leite com achocolatado c/ Biscoito	FERIADO	RECESSO
Almoço	Segunda - Feira	Terça - Feira	Quarta - Feira	Quinta - Feira	Sexta - Feira
Salada ou Entrada	Couve-flor	Beterraba e Repolho	Alface e Tomate	FERIADO	RECESSO
Prato Protéico	Linguica de Frango	Carne Picada	Risoto de Frango	FERIADO	RECESSO
Guarnição	Macarrão	Farofa	Chicória	FERIADO	RECESSO
Acompanhamento	Arroz e Feijão	Arroz e Feijão	Arroz e Feijão	FERIADO	RECESSO
Sobremesa	Mel	Mel	Maçã	FERIADO	RECESSO

Fonte: Secretaria de Educação de Paraíba do Sul

De acordo com a tabela 8, houve apenas 03 dias de aula em virtude do feriado nacional e do recesso de sexta feira. Exceto pelo feijão, rico em magnésio, não houve alimentos com valores significativos do mineral, consoante os alimentos listados pela tabela TACO.

Confrontando os resultados de níveis de magnésio obtidos pela Secretaria de Educação em seu Relatório Nutricional dos Cardápios, verifica-se o seguinte resultado demonstrado na tabela 9 abaixo:

Tabela 9: Tabela comparativa entre a quantidade diária de magnésio encontrada em mg durante a segunda semana do mês de outubro de 2017, e o preconizado pelo FNDE.

DATA	QUANTIDADE DE MAGNÉSIO EM mg A CADA 100g DE ALIMENTO	FNDE
09/10	68,0	95,0
10/10	73,4	95,0
11/10	90,3	95,0

Fonte: Secretaria de Educação de Paraíba do Sul.

Observa-se que o resultado de magnésio dos alimentos presentes na merenda desta segunda semana, em nenhum dia alcança o nível requerido pelo FNDE. Embora no dia 11/10 o resultado fique próximo do objetivo, com 90,3 mg de magnésio, ainda está muito aquém do esperado. Muito provavelmente, a chicória presente na merenda deste dia, ajudou a aproximação do valor estabelecido pelo FNDE.

Tabela 10: Alimentos contidos no Cardápio Nutricional da Escola Andrade Figueira, durante a terceira semana do mês de outubro de 2017.

Cardápio - Outubro					
	16/10/2017	17/10/2017	18/10/2017	19/10/2017	20/10/2017
Desjejum	Segunda - Feira	Terça - Feira	Quarta - Feira	Quinta - Feira	Sexta - Feira
	Leite com achocolatado c/ Biscoito	Café com Leite e Biscoito	Leite com achocolatado de morango c/ Biscoito	Café com Leite e Biscoito	Leite com achocolatado c/ Biscoito
Almoço	Segunda - Feira	Terça - Feira	Quarta - Feira	Quinta - Feira	Sexta - Feira
Salada ou Entrada	Repolho e Chuchu	Cenoura	Alface e tomate	Alface roxa	Espinafre
Prato Protéico	Carne Moída	Peixe	Músculo	Frango Picado	Carne Picada
Guarnição	Macarrão	Pirão de Peixe	Batata	Couve	Polenta
Acompanhamento	Arroz e Feijão	Arroz e Feijão	Arroz e Feijão	Arroz e Feijão	Arroz e Feijão
Sobremesa	Mel	Mel	Banana	Maçã	Banana

Fonte: Secretaria de Educação de Paraíba do Sul.

Conforme os dados apresentados na tabela 10, novamente observa-se a presença do espinafre e também da banana no dia 20/10. De acordo com a TACO, estes dois alimentos são ricos em magnésio, portanto, espera-se um valor maior de magnésio equivalente àquele apresentado no dia 06/10. Apesar de ter sido integrada no cardápio do dia 18, a banana não teve alimentos ricos em magnésio como acompanhamento neste dia. Não se considera o feijão, visto que todos os dias, é servido na merenda escolar.

Segue tabela 11 com os dados provenientes do Relatório Nutricional dos Cardápios relativos a esta terceira semana:

Tabela 11: Tabela comparativa entre a quantidade diária de magnésio encontrada em mg durante a terceira semana do mês de outubro de 2017, e o preconizado pelo FNDE.

DATA	QUANTIDADE DE MAGNÉSIO EM mg A CADA 100g DE ALIMENTO	FNDE
16/10	69,1	95,0
17/10	79,5	95,0
18/10	73,0	95,0
19/10	93,0	95,0
20/10	150,8	95,0

Fonte: Secretaria de Educação de Paraíba do Sul.

Conforme estimado, no dia 20 de outubro, houve um resultado máximo de 150,8 mg de magnésio, bem superior ao índice estipulado pelo FNDE. Ao serem oferecidos no mesmo dia, banana e espinafre, os resultados foram acima do esperado, superando um pouco o resultado do dia 06/10. No dia 19 de outubro, verifica-se uma aproximação do nível requerido pelo FNDE, isso se deve possivelmente pela presença da couve, que contém a mesma quantidade de magnésio em mg comparada com a banana. Provavelmente este resultado seja proveniente da quantidade de couve ofertada neste dia.

Tabela 12: Alimentos contidos no Cardápio Nutricional da Escola Andrade Figueira, durante a quarta semana do mês de outubro de 2017.

Cardápio - Outubro					
	23/10/2017	24/10/2017	25/10/2017	26/10/2017	27/10/2017
Desjejum	Segunda - Feira	Terça - Feira	Quarta - Feira	Quinta - Feira	Sexta - Feira
	Leite com achocolatado c/ Biscoito	Café com Leite e Biscoito	Leite com achocolatado de morango c/ Biscoito	Café com Leite e Biscoito	Leite com achocolatado c/ Biscoito
Almoço	Segunda - Feira	Terça - Feira	Quarta - Feira	Quinta - Feira	Sexta - Feira
Salada ou Entrada	Couve-flor	Batata Doce	Alface e tomate	Chicória	Tabule
Prato Protéico	Carne Moída	Frango Desfiado	Fígado	Carne Picada	Frango Picado
Guarnição	Macarrão	Cenoura	Polenta	Abobrinha	Inhame
Acompanhamento	Arroz e Feijão	Arroz e Feijão	Arroz e Feijão	Arroz e Feijão	Arroz e Feijão
Sobremesa	Mel	Mel	Melancia	Banana	Maçã

Fonte: Secretaria de Educação de Paraíba do Sul.

De acordo com a tabela 12 de alimentos constituintes da merenda escolar da quarta semana, pode-se observar que a banana foi a sobremesa do dia 26/10, neste mesmo dia, foi ofertada chicória como salada, este é um vegetal que apresenta uma quantidade maior de magnésio por ter a folhagem verde-escura. Portanto isto explica que neste dia seja ultrapassado o nível de magnésio estipulado pelo FNDE. Segue tabela 13 de comparação entre quantidade de magnésio obtida e requerida:

Tabela 13: Tabela comparativa entre a quantidade diária de magnésio encontrada em mg durante a quarta semana do mês de outubro de 2017, e o preconizado pelo FNDE.

DATA	QUANTIDADE DE MAGNÉSIO EM mg A CADA 100 g DE ALIMENTO	FNDE
23/10	67,1	95,0
24/10	71,2	95,0
25/10	68,6	95,0
26/10	96,4	95,0
27/10	79,7	95,0

Fonte: Secretaria de Educação de Paraíba do Sul.

Segundo o estimado, no dia 26/10 houve um resultado ligeiramente superior ao estipulado pelo FNDE. Nota-se que em nenhum outro dia estava presente no cardápio, vegetais de folhas escuras, alimentos estes, que segundo a TACO e a literatura científica, são ricos em magnésio. A análise dos dados desta quarta semana, sugere que a banana e a chicória foram responsáveis pelo pequeno resultado acima do indicado pelo FNDE.

Tabela 14: Alimentos contidos no Cardápio Nutricional da Escola Andrade Figueira, durante a quinta semana do mês de outubro de 2017.

Cardápio - Outubro					
	30/10/2017	31/10/2017	01/11/2017	02/11/2017	03/11/2017
Desjejum	Segunda - Feira	Terça - Feira	Quarta - Feira	Quinta - Feira	Sexta - Feira
	Leite com achocolatado c/ Biscoito	Café com Leite e Biscoito	Leite com achocolatado de morango c/ Biscoito	FERIADO	RECESSO
Almoço	Segunda - Feira	Terça - Feira	Quarta - Feira	Quinta - Feira	Sexta - Feira
Salada ou Entrada	Repolho	Cenoura	Alface e Tomate	FERIADO	RECESSO
Prato Protéico	Carne Moída	Carne seca	Risoto de Frango	FERIADO	RECESSO
Guarnição	Macarrão	Polenta	Tutu com Ovos	FERIADO	RECESSO
Acompanhamento	Arroz e Feijão	Arroz e Feijão	Arroz e Feijão	FERIADO	RECESSO
Sobremesa	Mel	Mel	Melancia	FERIADO	RECESSO

Fonte: Secretaria de Educação de Paraíba do Sul.

As informações presentes na tabela 15 do cardápio da quinta e última semana do mês de outubro, apontam para alimentos sem valores significativos de magnésio. Ressalta-se que o feijão e o leite não estão sendo considerados, visto que estão presentes diariamente ao longo do cardápio analisado. Seguem dados para verificação comparativa da quantidade de magnésio da merenda em relação ao índice definido pelo FNDE.

Tabela 15: Tabela comparativa entre a quantidade diária de magnésio encontrada em mg durante a quinta semana do mês de outubro de 2017, e o preconizado pelo FNDE.

DATA	QUANTIDADE DE MAGNÉSIO EM mg A CADA 100g DE ALIMENTO	FNDE
30/10	65,9	95,0
31/10	54,4	95,0

Fonte: Secretaria de Educação de Paraíba do Sul.

Os resultados apresentados na tabela 15, apontam um resultado bem inferior ao preconizado pelo FNDE. Como demonstrado na tabela 14 de alimentos desta quinta semana, verifica-se uma ausência de alimentos vegetais de folhas verdes e de banana na sobremesa, o que colaborou para índices tão baixos de magnésio na merenda escolar desta última semana do mês de outubro, onde pode ser observado que no dia 30 de outubro o nível de magnésio encontrado na merenda foi de 65,9 mg e o nível do dia 31 de outubro aponta um valor de 54,4 mg.

De maneira geral, os níveis de magnésio contidos na merenda servida durante os 20 dias letivos do mês de outubro de 2017, só atingiram os índices estabelecidos pelo FNDE em apenas 4 dias, a saber: 04/10, 06/10, 20/10 e 26/10, ou seja, somente 1/5 ou 20% do período observado, obteve níveis satisfatórios de magnésio na alimentação diária.

Estas informações podem ser compreendidas ao observar-se o gráfico da figura 3, onde é apresentada uma visão geral dos níveis de magnésio durante o mês em que foi realizado o estudo sobre a merenda da Escola Andrade Figueira. Como pode ser constatado: a grande maioria dos dias letivos do mês de outubro de 2017, se encontram com os níveis de magnésio abaixo da média esperada.

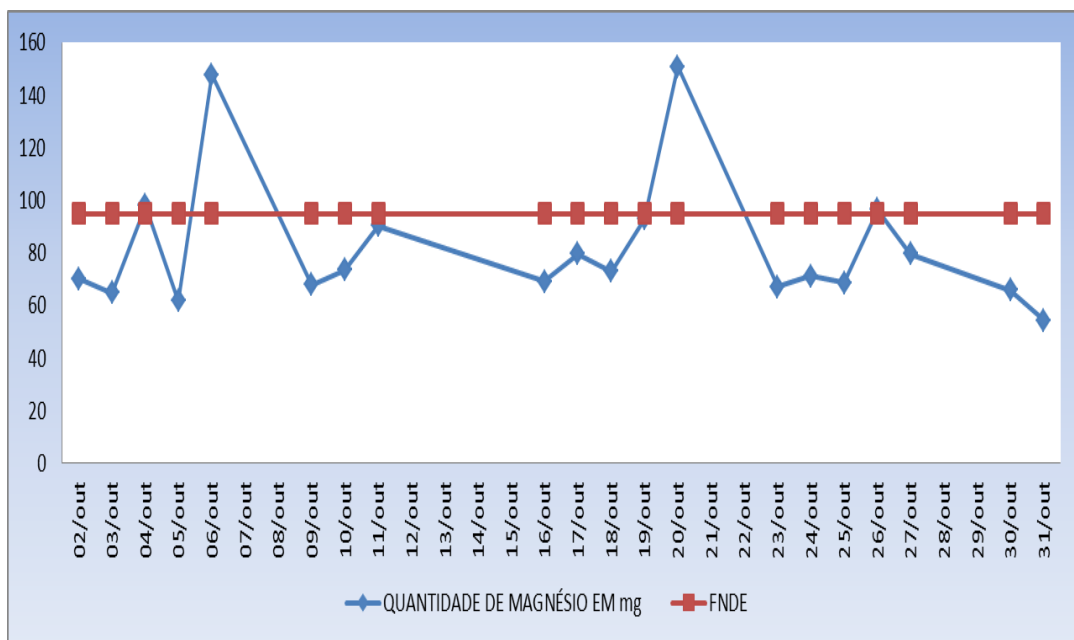


Figura 3: Gráfico contendo os níveis de magnésio em mg na merenda escolar, durante os dias letivos do mês de outubro de 2017.

Um estudo avaliativo, realizado pelo Instituto Fernando Figueira (IFF) da Fundação Oswaldo Cruz no ano de 2013, efetuado pela mestra Mariana Simões Barros, e pelas Doutoradas Vania Matos Fonseca, Maria Dalva Barbosa Baker Melo e Celia Retina Alves, teve por objetivo analisar a alimentação escolar e nutricional de sete escolas municipais da zona rural da cidade de Carmo, localizada no estado do Rio de Janeiro de acordo com os índices estabelecidos na tabela TACO e as recomendações preconizadas pelo FNDE.

Pode-se observar que a média de magnésio encontrada em mg na merenda fornecida aos educandos pelas sete escolas indicam um resultado de 63,23 mg, índice este, abaixo dos 95,5 mg recomendados pelo FNDE, como demonstra a tabela 16 a seguir:

Tabela 16: Composição média dos nutrientes da alimentação escolar a partir de 2 cardápios de cada escola oferecidos pelas escolas municipais da zona rural da cidade de Carmo, Rio de Janeiro, 2008.

Escolas	kcal	Carboidratos (g)	Ptn (g)	Lipídios (g)	Fibras (g)	Vit. A (RE)	Vit. C (mg)	Ca (mg)	Fe (mg)	Mg (mg)	Zn (mg)
1	574,30	96,4	23,79	10,40	7,825	76,87	1,75	241,10	3,96	67,73	3,34
2	723,80	112,21	27,88	18,16	8,215	402,00	10,91	423,40	4,99	61,59	2,83
3	499,65	63,73	18,80	18,87	4,75	233,60	8,27	228,90	2,17	45,95	0,94
4	1195,00	154,87	46,96	43,08	10,7	149,10	24,51	630,40	5,35	80,05	5,64
5	687,70	91,65	28,64	22,97	4,46	168,90	21,95	309,70	3,49	52,94	5,51
6	737,40	89,73	27,58	29,81	5,73	162,50	19,51	417,20	4,07	74,94	3,78
7	996,20	141,53	32,85	33,21	7,895	644,00	7,83	391,90	5,14	59,43	3,52
Média global	773,44	107,16	29,50	25,21	7,08	262,42	13,53	377,51	4,16	63,23	3,65
% Vet	35,54	30,31	43,38	46,25	23,21	37,49	22,55	29,04	39,62	20,07	40,55

Fonte: Excesso de peso entre adolescentes em zona rural e a alimentação escolar oferecida (BARROS *et al*, 2013).

Estes resultados demonstram um padrão deficitário no que tange ao nível de magnésio encontrado nas merendas servidas entre as escolas estudadas, frente ao requerido pelo FNDE. Tais índices corroboram os resultados encontrados no presente estudo, demonstrando que estão abaixo do estabelecido pelas agencias organizacionais responsáveis pelas metas nutricionais no que concerne a quantidade de magnésio que deve ser ingerida nas refeições servidas em ambiente escolar aos educandos.

Frente ao exposto, sugere-se que algumas medidas sejam discutidas e se possível, colocadas em prática, com o objetivo de prevenir futuras doenças e até mesmo, restabelecer a saúde através da ingestão diária de níveis adequados do micronutriente magnésio.

Propõe-se que sejam promovidas algumas alterações no cardápio, como acrescentar uma porção maior de vegetais de folhas verdes escuras. Inclusão de nozes e castanhas como

sobremesa seria interessante, visto que pelos dados da Tabela TACO, são alimentos riquíssimos em magnésio, porém seu custo é bem elevado, o que pode resultar em uma certa dificuldade para incluí-los no cardápio.

Sugere-se que determinadas ações sejam promovidas em âmbito escolar, como palestras com o tema nutrição, em especial sobre a carência do magnésio na alimentação visando esclarecimento frente a comunidade. Da mesma forma, poderiam ser elaboradas cartilhas para distribuição gratuita, demonstrando os benefícios do magnésio e a necessidade de sua ingestão contínua em níveis satisfatórios. Tais medidas poderiam ser discutidas em conjunto entre as Secretarias de Saúde e Educação, lembrando que a Educação em Saúde, é uma ferramenta muito importante para a prevenção de doenças.

Discutir a possibilidade, frente aos profissionais de saúde, quanto a suplementação de magnésio de modo a complementar a ingestão diária deste micronutriente, pelas crianças e jovens em fase escolar.

Por fim, estimular que mais pesquisas e análises sejam realizadas em âmbito acadêmico, para que este assunto tão importante, seja estudado e que sejam realizados mais artigos científicos sobre o tema.

5 CONCLUSÕES

Com base no estudo realizado, pode-se concluir que:

- Através da revisão bibliográfica foi possível desatacar a importância do Mg como um micronutriente indispensável para a manutenção da saúde, sendo participante em várias funções do metabolismo humano.
- De acordo com os resultados obtidos, pode-se concluir que em apenas quatro dias do mês analisado, o cardápio escolar atingiu os níveis de Mg estipulados pela TACO e pelo FNDE
- Os alimentos ingeridos com maior teor de magnésio são: espinafre, feijão, couve e banana.
- Os dados apontam que apesar dos esforços dos profissionais envolvidos, e a ajuda do governo, os níveis de magnésio na merenda da escola analisada, não alcançam os níveis estipulados pelo FNDE.
- Determinadas ações, tais como inclusão mais frequente de alimentos ricos em magnésio na merenda, devem ser colocadas em prática para que esta carência seja suprida.
- Medidas educacionais devem ser adotadas com o objetivo de orientar a comunidade a respeito da importância da ingestão de magnésio.
- Mais estudos devem ser realizados sobre o tema, e mais dados devem ser analisados, abrangendo um período de tempo maior, para melhores conclusões.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMORIM, A.G. Efeito da deficiência dietética de magnésio no metabolismo oxidativo de tecidos de ratos submetidos a protocolo de treinamento periodizado. Tese para Obtenção do grau de Doutor, Universidade de São Paulo, 2007.

AMORIM, A.G. & TIRAPÉGUI, J. **Aspectos atuais da relação entre exercício físico, estresse oxidativo e magnésio.** Rev. Nutri. Vol.21 nº 5 Campinas set.- out. 2008.

ARAÚJO, M.C *et al.* **Consumo de macronutrientes e ingestão inadequada de micronutrientes em adultos.** Rev. Saúde Pública vol.47 supl.1 São Paulo Fev. 2013.

BAPTISTA, A.M.P.D.P. **Magnésio: seu papel biológico, nutrição e patologia.** Trabalho de licenciatura em Nutrição, Universidade do Porto 1991

BARBOSA, F.T. **Uso do sulfato de magnésio por via venosa e nebulização para o tratamento da asma aguda na emergência.** Revista Brasileira de Terapia Intensiva. Vol. 19 Nº 03, julho-setembro, 2007.

BARROS, M.S. *et al.* **Excesso de peso entre adolescentes em zona rural e a alimentação escolar oferecida.** Cad. Saúde Colet., 2013, Rio de Janeiro, 21 (2) 201-208.

BASRALI, F. *et al.* **Effect of magnesium on vascular reactivity in NOS inhibition-induced hypertension.** Magnesium Research 2015; 28(2): 64-74.

BATISTA, A.M *et al.* **Consumo alimentar de magnésio, potássio e fósforo por adolescentes de uma escola pública.** Revista Saúde e Pesquisa, v. 9, n. 1, p. 73-82, jan./abr. 2016 - ISSN 1983-1870 - e-ISSN 2176-9206.

BORDIGNON, C.V.M. **Os minerais do corpo: uma visão multidisciplinar.** Disponível em : < <http://www.periodicos.uem.br/ojs/index.php/ArqMudi/article/view/20169> > Acesso em 17 de mar. de 2017.

BUENO, L. **Efeito do triacilglicerídeo de cadeia média, da fibra e do cálcio na disponibilidade de magnésio e de zinco pelo método in vitro e metodologia de superfície de resposta.** Quim. Nova, vol.31, nº 2, 306- 311, 2008.

CAMBRAIA, R.P.B. **Aspectos psicobiológicos do comportamento alimentar.** Rev. Nutri., Campinas, 17(2): 217-225. abr/jun., 2004.

COSTA, A.V. **Magnésio em geriatria.** Disponível em: <
<http://www.medicinacomplementar.com.br/biblioteca/pdfs/Nutrientes/nu-magnesioemgeriatria.pdf>> Acesso em 18 de set. de 2017.

DOMINGUES, M.M.R.A. **Magnésio.** Trabalho de licenciatura em Nutrição, Universidade do Porto 1991.

EBY, G.A. & EBY, K.L. **Rapid recovery from major depression using magnesium treatment.** Medical Hypotheses 2006 nº 67, 362-370.

FAQUIN, V. **Nutrição mineral de plantas.** Curso de pós-graduação Lato Sensu (especialização a distância). Lavras UFLA / FAEP 2005.

FREITAS, R. **Avaliação da concentração de elementos químicos essenciais na merenda escolar de crianças da cidade de Ribeirão Preto e estimativas de suas ingestões.** Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-graduação em Toxicologia da Universidade de São Paulo, 2013.

HUERTA, M.G. *et al.* **Magnesium deficiency is associated with insulin resistance in obese children.** Diabetes Care, vol 28, num 5, may 2005.

JODAS, E.M.M.G. *et al.* **Efeito do exercício físico e suplementação de potássio sobre a pressão arterial, metabolismo glicídico, e albuminúria de ratos hipertensos.** J. Bras. Nefrol. vol.36 no.3 São Paulo July/Sept. 2014.

KHARITONOVA, M *et al.* **Comparative angioprotective effects of magnesium compounds.** Journal of Trace Elements in Medicine and Biology. 2014. Disponível em: <
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25127069>> Acesso em 13 de ago de 2017.

LIMA, M.L. et al. **Deficiência de magnésio e resistência à insulina em pacientes com diabetes mellitus tipo 2.** Arq. Bras. Endocrinol. Metab. Vol. 49 nº 6 São Paulo Dez. 2005.

LITZ, F.H. **Biodisponibilização do fósforo, incremento de energia e digestibilidade de nutrientes na dieta de frangos de corte contendo exoenzima fitase.** Dissertação apresentada a Faculdade de Medicina Veterinária –UFU, como parte das exigências para obtenção do título de Mestre em Ciências Veterinárias (Produção Animal) 2013.

MONTEIRO, T.H. & VANNUCCHI, H. **Funções plenamente reconhecidas de nutrientes. Magnésio.** Comitê de Nutrição ILSI Brasil, 2010. Disponível em < <http://ilsibrasil.org/wp-content/uploads/sites/9/2017/07/Fasc%C3%ADculo-MAGN%C3%89SIO.pdf> > Acesso em: 13 de ago. de 2017.

NEGRI, G. Diabetes melito: plantas e princípios ativos naturais hipoglicemiantes. Rev. Bras. Cienc. Farm. São Paulo, v. 41, nº 2, p. 121-142, 2005.

ORDAK, M. *et al.* **Magnesium in schizophrenia.** Pharmacological Reports, volume 69 issue 5, October 2017, Pages 929-934.

PREMAOR, M.O. & BRONDANI, J.E. **Nutrição e saúde óssea: a importância do cálcio, fósforo, magnésio e proteínas.** Revista da AMRIGS, Porto Alegre, 60 (3): 253-263, jul.-set.2016.

RAMIRES, A.D. **Influência do cálcio e magnésio sobre o ganho de peso corporal: uma abordagem experimental com ratos Wistar em crescimento.** Dissertação apresentada ao programa de Pós-Graduação em saúde e desenvolvimento na Região Centro-Oeste da Universidade de Mato Grosso do Sul para obtenção do título de Mestre. Campo Grande 2014.

RAMIREZ, A.V.G. **A importância do magnésio na doença cardiovascular.** International Journal of Nutrology, v.9, n.4, p. 242-253, Set / Dez 2016.

REIS, M.A.B. *et al.* **Alterações do metabolismo da glicose na deficiência de magnésio.** Rev. Nutr. 2002, vol. 15, n.3, pp. 333-340.

RIBEIRO, A.L.P. *et al.* **Programa Nacional de Alimentação escolar (PNAE) e a participação da agricultura familiar em municípios do Rio Grande do Sul.** Revista Gestão e Desenvolvimento em Contexto – GEDECON, vol. 1 N° 01, 2013.

RONDON, L.J. *et al.* **Métodos para la determinación del estado del magnésio em humanos.** Acta Bioquímica Clínica Latino Americana vol 48, nº 3 La Plata set. 2014.

SALES, C.H. **Avaliação do status de magnésio em pacientes com diabetes mellitus tipo 2.** Dissertação para obtenção do grau de Mestre. Universidade de São Paulo 2008.

SEVERO, J.S. *et al.* **Aspectos nutricionais e metabólicos do magnésio.** Nutr. clín. diet. hosp. 2015; 35(2):67-74.

SILVA, M.M.D.C & GREGÓRIO, E.L. **Avaliação da composição nutricional dos cardápios da alimentação escolar das escolas da rede municipal de Taquaraçu de Minas – MG.** HU Revista, Juiz de Fora, v.37, n. 3, p. 387-394, jul./set.2012.

7 APÊNDICE

7.1 PROJETO POLÍTICO PEDAGÓGICO DA ESCOLA ANDRADE FIGUEIRA

A escola tem como foco a base filosófica da Educação Democrática, centrada na liberdade e no respeito à pessoa humana, permitindo sua expansão e expressão da personalidade, mediante igualdade de oportunidades a todos.

Sua fundamentação filosófica guia a linha metodológica do trabalho da referida escola, norteadada por um espírito de compreensão e fraternidade, visando a boa formação do cidadão que será capaz de reconhecer suas obrigações como indivíduo, promovendo o bem-estar físico, social, mental e moral do coletivo do qual faz parte.

A finalidade de sua educação é inspirada nos ideais de liberdade e solidariedade humana, sempre seguindo as diretrizes e bases da Educação Nacional, conforme metas, programas e planejamentos do Governo Municipal. A instituição visa desenvolver a pessoa e preparar o educando para o pleno exercício de sua cidadania através dos seguintes parâmetros:

- Compreensão dos direitos e deveres individuais e coletivos do que tange a conduta do cidadão, da família, do Estado e de todos os grupos que formam a comunidade;
- Total desenvolvimento do indivíduo e de sua participação voltada para o bem comum.
- Uma formação comum obrigatória para o real exercício da cidadania e meios para o progresso no trabalho.

Portanto, na escola, sua proposta pedagógica define dentro do currículo apresentado, uma proporção de cada área do conhecimento com os conteúdos a serem desenvolvidos e suas respectivas competências a serem alcançadas, norteadas pelos princípios a seguir:

- Condições igualitárias para acesso e permanência na escola;
- Liberdade para aprender, pesquisar, ensinar, e promover a cultura, o saber, a arte e o pensamento;
- Apreço a tolerância e respeito à liberdade;
- Devido valor ao corpo docente;
- Pluralismo de ideias e das concepções pedagógicas;
- Padrão de qualidade garantido;
- A experiência extra-escolar será valorizada;
- Associação entre a educação escolar, as práticas sociais e o trabalho.

Norteando-se por uma proposta educacional que tem por objetivo a qualidade da formação dos alunos, a tabela a seguir aponta as tendências pedagógicas adotadas pela Escola Andrade Figueira:

Tabela 17: Tendências pedagógicas da Escola Andrade Figueira.

TENDENCIAS PEDAGÓGICAS	CONCEPÇÕES DE EDUCAÇÃO	CONCEPÇÕES DE DIDÁTICA
Tradicional	Educação visa a instrução. É um produto utilizado para a vida e ajustamento social.	A didática é um conjunto de princípios que regulam o ensino. É vista como uma disciplina normativa.
Nova Escola	A educação é um processo, busca o desenvolvimento individual, para alcançar uma sociedade mais justa e igualitária. A educação acontece pela ação, sendo o resultado entre o individuo interagindo com o meio por meio de experiências e reconstruções destas experiências.	A didática é uma orientação do modo de aprender, onde o processo de aprendizagem é valorizado possibilitando o desenvolvimento das capacidades individuais do educando.
Tecnicista	Transmissão dos conhecimentos, práticas sociais, comportamentos éticos, e habilidades que sejam úteis o sistema social.	Este tipo de didática é demasiadamente técnica e instrumental. Seu foco de interesse está precisamente na racionalização do método de ensino, buscando o uso de meios e técnicas cada vez mais eficazes.

Libertadora	Baseia-se na realidade social, onde ocorre uma análise dos problemas e da realidade do meio sócio-econômico e cultural, da comunidade local. Alunos e professores buscam uma ação coletiva com relação a esses problemas para transformarem a realidade na qual estão inseridos.	O processo educacional se desenvolve à medida que são efetuadas tarefas de cunho político coletivo, no interior de grupos sociais.
Crítico-Social dos Conteúdos	Educação de caráter crítico, voltado para transformações de cunho social e econômico. Busca superar as formas sociais capitalistas vigentes de organização social.	A didática serve como ponte entre a pedagogia e o corpo docente, servindo como elo entre as opções político-pedagógicas e a prática docente.

Fonte: Projeto Político Pedagógico da Escola Andrade Figueira, 2017.

Diante do exposto, a escola busca um equilíbrio entre cada uma dessas tendências pedagógicas, reconhecendo e utilizando os benefícios proporcionados por cada uma delas. Porém na visão desta escola, a Teoria Sócio-construtivista tem a oferecer um retorno maior diante das dificuldades que compõem a realidade atual, visto que a sociedade exige de forma progressiva, iniciativa e criatividade das atividades intelectuais, tornando ultrapassada a educação alicerçada apenas na transmissão de conteúdos e memorização. Desse modo, é necessária uma educação que seja enfática ao se tratar das relações interpessoais, seja entre sujeito objeto, seja homem e mundo; uma educação que destaque a capacidade adaptativa e desenvolva as múltiplas formas de inteligência.

É através da transdisciplinaridade que os objetivos, conteúdos e orientações didáticas irão trabalhar uma questão única através de uma perspectiva plural, onde a ética, saúde, meio ambiente, pluralidade cultural e orientação cultural são trazidos para o contexto a fim de resolverem um problema.

Localizada no centro da cidade, a Escola Municipal Andrade Figueira recebe alunos das mais diversas comunidades, incluindo aqueles provenientes da zona rural.

O corpo discente é formado, em sua maioria, por alunos de classe média a baixa. Normalmente são filhos de trabalhadores do próprio município.

Nota-se que a comunidade está dividida em diferentes níveis de interesse:

- Famílias bem estruturadas, que demonstram interesse na vida escolar de seus filhos, estimulando-os e acompanhando-os. Outrossim, participam ativamente das ações da escola. Representam a minoria.
- Famílias de classes trabalhadoras, cujo tempo de dedicação aos filhos é bastante exíguo. Não conseguem distinguir nem o ano de escolaridade dos filhos, nem o nome da professora. Somente comparecem à escola quando chamados pela equipe técnico pedagógica.
- Famílias que se mostram totalmente desinteressadas, raramente comparecem à escola, mesmo quando surgem problemas de seu interesse relativos a seus filhos. Neste mesmo grupo se encaixam as famílias que estão envolvidas com problemas de vícios, ou ações judiciais e que não querem saber definitivamente sobre seus filhos.
- No 3º turno existem alunos que apresentam diferentes níveis de aprendizagem, com elevado desnível entre idade/série. Seu nível cultural e interesse demonstram ser bem limitados, o que os leva a evasão escolar assim que a primeira dificuldade se faz presente.

Desta forma, retrata-se de modo geral, uma realidade escolar onde educandos e seus pais demonstram pouco interesse, pouca tradição, sem regras ou limites, apresentando uma maior carência afetiva em virtude do mal comportamento que apresentam. Outro fator preocupante é a falta de perspectiva perante a vida, a falta de maturidade e de informação e baixo equilíbrio emocional.

Nesse sentido, a escola busca constantemente por soluções através de pesquisas e reuniões pedagógicas, através das quais, chega às seguintes conclusões:

- São necessários professores cada vez mais capacitados, com dinamismo e que sirvam de exemplo; sejam motivados, informados, sensíveis, que desenvolvam projetos, acompanhem os avanços tecnológicos e sejam abertos a novas situações tanto metodológicas quanto sociais;
- Os conteúdos ministrados precisam ser significativos;
- Os pais devem estar integrados à realidade escolar;

- Realização de atividades onde são apontadas questões ecológicas e ambientais, visando ações efetivas sobre o problema.

Diante desses problemas, face a tal realidade, as gestoras da escola, a orientação pedagógica e o corpo docente reúnem-se de tempos em tempos para juntos, buscarem novas estratégias, soluções e propostas pedagógicas que sejam adequados aos problemas enfrentados.

São utilizados projetos que se propõem a levar aos alunos novos modelos, nos quais seus propósitos de vida são desafiados, a fim de descobrirem e desenvolverem suas próprias habilidades e competências, buscando soluções reais para que eles encontrem e vivam uma real cidadania.

São os seguintes objetivos específicos para o Ensino Fundamental:

- Desenvolver a capacidade de aprendizagem, partindo de meios básicos como o total domínio da leitura, escrita e cálculo;
- Compreensão do ambiente social e natural, da tecnologia, do sistema político, das artes e dos valores nos quais a sociedade está fundamentada;
- A capacidade de aprendizagem será desenvolvida através de conhecimentos, habilidades e formação de valores;
- Fortalecimento de vínculos familiares, da solidariedade e tolerância recíproca;
- Capacitar o aluno por meio de atividades, para que este adquira e desenvolva conhecimentos atuais para maior atuação com a sociedade.
- As características bio-psíquicas do estudante, serão trabalhadas por meio de atividades pedagógicas integradas, contínuas e progressivas.

8 ANEXOS

8.1 ANEXO 1 – FOTOS DA MERENDA DA ESCOLA ANDRADE FIGUEIRA



Figura 4: Merenda oferecida na Escola Andrade Figueira. Fonte: Arquivo pessoal.



Figura 5: Merenda oferecida na Escola Andrade Figueira. Fonte: Arquivo pessoal.



Figura 6: Despensa da Escola Andrade Figueira. Fonte: Arquivo pessoal.



Figura 7: Merenda oferecida na Escola Andrade Figueira. Fonte: Arquivo Pessoal.



Figura 8: Merenda servida na Escola Andrade Figueira. Fonte: Arquivo pessoal.



Figura 9: Refeitório da Escola Andrade Figueira. Fonte: Arquivo pessoal.



Figura 10: Geladeira da Escola Andrade Figueira. Fonte: Arquivo pessoal.



Figura 21: Escola Andrade Figueira. Fonte: Arquivo Pessoal.



Figura 12: Fogão da Escola Andrade Figueira. Fonte: Arquivo Pessoal.



Figura 13: Merenda servida na Escola Andrade Figueira. Fonte: Arquivo Pessoal.

8.2 ANEXO 2 – CONVITE PÚBLICO DE INAUGURAÇÃO DA ESCOLA ANDRADE FIGUEIRA

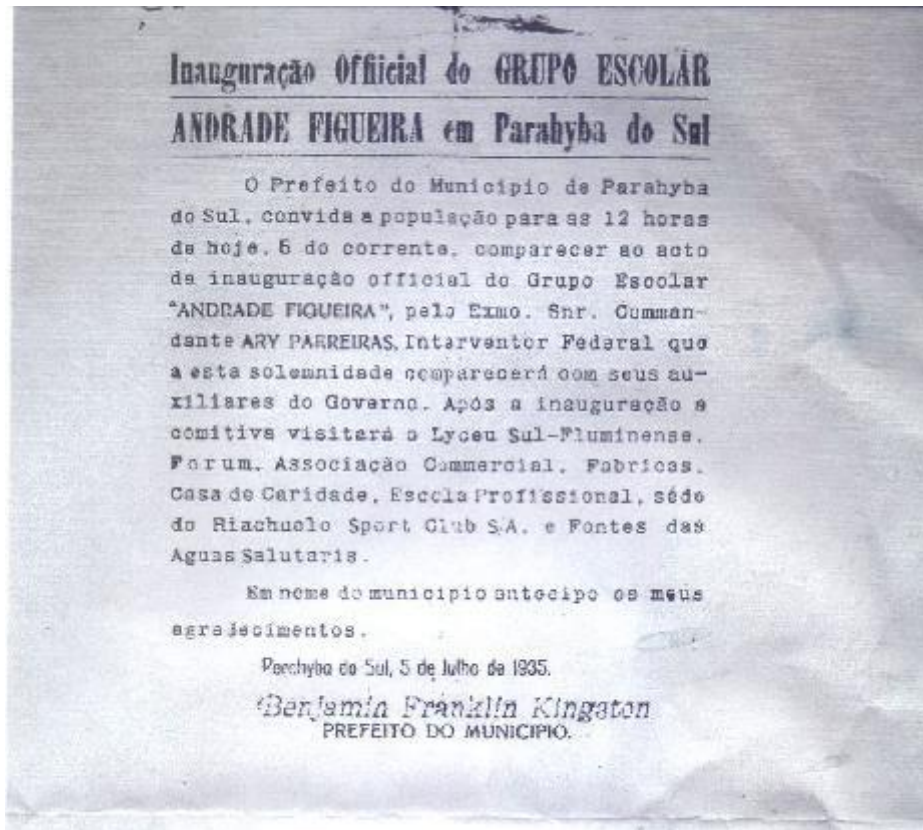



Figura 14: Convite público de inauguração da Escola Andrade Figueira, 1935. Fonte: Cortesia do Sr. Vicente Torres de Castro Jr.

8.3 ANEXO 3 – MODELO DE SOLICITAÇÃO DE AUTORIZAÇÃO PARA PESQUISA E COLETA DE DADOS



Fundação CECIERJ
Consórcio Cederj

Centro de Educação Superior a Distância do Estado do Rio de Janeiro
Pólo Alencar Jacob – Três Rios / RJ

SOLICITAÇÃO DE AUTORIZAÇÃO PARA PESQUISA E COLETA DE DADOS

Três Rios, ___ de outubro de 2017.

José Victor Elias Pereira, aluno responsável principal pelo projeto final de _____, o qual pertence ao curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, oferecido pela UFRJ, integrante do Consórcio CEDERJ, vem pelo presente, solicitar autorização da SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO DE PARAÍBA DO SUL, na E.M. ANDRADE FIGUEIRA, para realização da coleta de dados do cardápio semanal, no período de _____ a _____ para o trabalho de pesquisa sob o título:

_____, com o objetivo _____). Esta pesquisa está sendo orientada pelo(a) Professor(a) _____.







Informamos que não haverá custos para a instituição e, na medida do possível, não iremos interferir na operacionalização e/ou nas atividades cotidianas desta. Esclarecemos que tal autorização é uma pré-condição bioética para a execução de qualquer estudo envolvendo seres humanos, sob qualquer forma ou dimensão, em consonância com a resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde e, dessa forma, nos comprometemos a preservar a privacidade dos envolvidos na proposta. Contando com a autorização desta instituição, colocamo-nos à disposição para qualquer esclarecimento.

Agradecemos antecipadamente o apoio da e compreensão de vossa instituição, certos da colaboração para o desenvolvimento do projeto supracitado.

José Victor Elias Pereira (aluno)
RG: _____

Thiely Ott(orientadora)
RG: _____

Prof.^a Ana Paula de Sousa Rocha
Fundação CECIERJ / Consórcio CEDERJ
Diretora do Polo Alencar Jacob – Três Rios

Polo Regional de Três Rios
Rua Marechal Deodoro, 117
Centro - CEP: 25.802-220 Três Rios-RJ
Telefax: (24) 2255-4574
polo-tresrios@cecierj.edu.br

Figura 15: Modelo de solicitação de autorização para pesquisa e coleta de dados.